

Государственная корпорация по космической деятельности Роскосмос
Министерство просвещения Российской Федерации

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

Дополнительной общеразвивающей программы

«Геоинформатика»

Направленность **научно-техническая**,

Уровень программы: **базовый**

Возраст учащихся: **12-13 лет (7 класс)**

Срок реализации: **54 часа**

Москва, 2020

Пояснительная записка

Направленность

Направленность рабочей программы научно-техническая. Данная программа составлена с учетом нормативных требований к программам дополнительного образования учащихся.

Актуальность

Актуальность данной программы определяется запросом со стороны профессионального сообщества аэрокосмической отрасли на профессионально-ориентированную программу, сфокусированную на воспитание у учащихся патриотизма, интереса к инженерно-техническому творчеству, особенно в космической отрасли Российской Федерации.

Данная программа предполагает изучение геоинформационных систем.

Знание геоинформационных систем является фундаментом для формирования инженерных кадров нового поколения, которые будут направлены на решение задач, связанных с реализацией Федеральной космической программы Российской Федерации.

Цель программы

Формирование у учащихся знаний о геоинформационных системах, а также подготовка школьников к активному участию в инновационной деятельности, к решению вопросов, связанных с созданием, модернизацией и внедрением в промышленность современных высокоэффективных процессов, технологий и аппаратов, способствующих повышению производительности, улучшению условий труда, экономии материальных и трудовых ресурсов.

Задачи

Обучающие:

- развить навыки анализа, и понимания закономерностей в функционировании геоинформационных систем;
- содействовать овладению методами работы ГИС приложений;
- научить учащихся оценивать основные технико-экономические характеристики оборудования и делать выбор оптимального варианта;

- дать представление о новейших российских и зарубежных достижениях в области геоинформационных систем.

Развивающие:

- развить навыки поисково-исследовательской деятельности;
- развить навыки работы в команде.

Воспитательные:

- сформировать дисциплинированность, ответственность;
- воспитать патриотизм у молодежи.

Группа/категория учащихся: 12-13 лет (7 класс)

Форма работы

Основной формой работы являются групповые занятия. Занятия проходят 1 раз в неделю. Продолжительность 1 занятия составляет 45 минут (1 академический час).

Срок реализации программы

Срок реализации программы – 54 академических часа. В первом полугодии 7 класса (18 учебных недель).

Планируемые результаты

Личностные результаты:

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину;
- информирование учащихся о мире профессий в целом и профессиях, востребованных в космической отрасли и оказание помощи в осознанном построении индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;
- умение высказывать собственную точку зрения, аргументировано вести дискуссию;
- обладание навыками публичной дискуссии;
- умение использовать полученные знания;
- умение применять исходный материал для работы.

- осознание возможностей самореализации в технических науках средствами проектной деятельности;

- формирование основ проектной компетенции в технических науках.

Метапредметные результаты:

- владение достаточными навыками работы самостоятельно и в коллективе, практическими знаниями использования компьютерной техники и информационных сетей.

- владение технологиями работы с различного рода источниками информации, принципами, методами технико-эксплуатационных расчетов различных процессов, приемами постановки инженерных задач для решения их коллективом;

- знание порядка учета данных мониторинга;

- умение фиксировать данные мониторинга; производить оценку и определять изменения состояния окружающей среды на основе данных мониторинга;

- развитие умения осуществлять анализ результатов и способов проведения исследования на уровне наблюдения и первичного эксперимента и вносить необходимые коррективы;

- развитие умения адекватно и осознанно использовать технические средства в соответствии с проектными задачами: для планирования и регуляции своей деятельности; владение логикой изложения проблематики задачи и результатов решения;

- развитие исследовательских учебных действий, включая навыки работы с информацией: поиск и выделение нужной информации, её обобщение и фиксация;

- развитие анализа технических решений, включая умение выделять проблему, прогнозировать возможные решения, формировать критерии эффективности, проводить анализ решений, устанавливать логическую последовательность основных фактов.

Предметные результаты:

- знание о принципах и методах определения местоположения с использованием спутниковых навигационных систем;
- умение формировать технические решения в процессе командно-ролевой деятельности;
- формирование этапов и организация процесса выполнения практических работ;
- умение формировать критерии эффективности проектных решений;
- умение взаимодействия в команде;
- умение моделировать технические решения на основе знаний об уровне технологического развития науки и техники;
- умение проводить анализ чертежей и технических схем по заданным критериям;
- формирование навыков инженерной культуры.

Содержание программы

Учебный (тематический) план:

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности на уроке	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
2.	Понятие «Геоинформатика»	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
3.	История развития ГИС	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
4.	Классификация карт	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
5.	Модель Земли	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
6.	Системы координат	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
7.	Нахождение координат в доцифровую эпоху	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
8.	Предмет и задачи ГИС	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
9.	Современное состояние ГИС в России	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради

10.	Особенности применения ГИС в экологии	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
11.	Описание Земли с помощью современных карт	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
12.	Применение карт в авиации, мореплавании, сухопутном транспорте, железнодорожном транспорте	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
13.	Общие принципы построения моделей данных в ГИС	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
14.	Классификация и подсистемы ГИС	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
15.	Особенности организации данных в ГИС	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
16.	ГИС и интернет	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
17.	Ознакомление с различным программным обеспечением GIS (2gis, Яндекс Карты, Google карты, Arcgis)	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
18.	Знакомство с Google Earth (Google Планета Земля)	1	-	1	Практическая работа
19.	Ознакомление с программой Qgis	1	-	1	Практическая работа
20.	Создание SHP файлов	1	-	1	Практическая работа
21.	Объединение растровых изображений в Qgis	1	-	1	Практическая работа
22.	Создание изолиний полигонов из точек	1	-	1	Практическая работа
23.	Выделение районов города в отдельные слои	3	-	3	Практическая работа
24.	Создание макета города	1	-	1	Практическая работа
25.	Интерполяция, метод теплокарт	1	-	1	Практическая работа
26.	Создание диаграммы в Qgis	1	-	1	Практическая работа
27.	Добавление фотографий в Qgis с геопозицией	1	-	1	Практическая работа
28.	Кольцевые карты в Qgis	1	-	1	Практическая работа
29.	Создание красивого рельефа в Qgis	1	-	1	Практическая работа
30.	Создание направляющих движения самолётов из аэропорта	1	-	1	Практическая работа
31.	Вычисление ровной поверхности на высоте	1	-	1	Практическая работа
32.	Графы и базовый поиск коротких путей	1	-	1	Практическая работа
33.	Точки Вурмана в Qgis	1	-	1	Практическая работа

34.	Создание Глобуса	1	-	1	Практическая работа
35.	Базовое 3д моделирование в Qgis	2	-	2	Практическая работа
36.	Тестирование	1	-	1	Тест
37.	Картографические проекции Земли	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
38.	Системы глобального позиционирования. GPS, ГЛОНАСС, NavIC, BeiDou, Галилей, Квизизенит	2	2	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
39.	Спутник, принцип работы спутника	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
40.	Позиционирование. Понятие. Основные положения	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
41.	Помехи в спутниковых системах	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
42.	Основы геодезического проектирования при картографии	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
43.	Инструменты, используемые при геодезии	2	2	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
44.	Основы аэрофотосъёмки. Применение БАС, законы применения	2	2	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
45.	Применение ИИ в ГИС технологиях	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
46.	Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде.	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
47.	Перспективы развития спутниковых навигационных систем	1	1	-	Устный опрос, задания из рабочей тетради
48.	Итоговое занятие	1		1	Урок рефлексии, опрос по пройденному материалу
	Итого:	54	31	23	

Содержание учебного (тематического) плана:

Тема 1. Вводное занятие. Техника безопасности на уроке.

Теоретическое знание (1 ак.час). Основы техники безопасности.

Тема 2. Понятие «Геоинформатика».

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Изучение термина «Геоинформатика».

Тема 3. История развития ГИС.

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Изучение хронологии развития ГИС.

Тема 4. Классификация карт.

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Общие сведения О ГИС технологий и виды используемых карт.

Тема 5. Модель Земли.

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Первые представления о том каким образом создавалась нынешняя модель земли

Тема 6. Системы координат.

Теоретическое знание (1 ак.ч.). изучение способа определять положение.

Тема 7. Нахождение координат в доцифровую эпоху.

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Первые представления о том каким образом мореплаватели в древние времена находили свою позицию на карте мира.

Тема 8. Предмет и задачи ГИС

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Значение ГИС. Структура ГИС. Классификация ГИС. Задачи, которые решает ГИС. Применение ГИС в быту.

Тема 9. Современное состояние ГИС в России

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Оценка значения использования карт, виды карт.

Тема 10. Особенности применения ГИС в экологии

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Описание отраслевого использования ГИС для решения экологических проблем.

Тема 11. Описание Земли с помощью современных карт.

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Виды современных карт. Ознакомление с ними.

Тема 12. Применение карт в авиации, мореплаваний, сухопутном транспорте, железнодорожном транспорте.

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Изучение различных геоинформационных систем на транспорте

Тема 13. Общие принципы построения моделей данных в ГИС.

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Представление информации о местности в ГИС

Тема 14. Классификация и подсистемы ГИС.

Теоретическое знание (1 ак.ч.) Критерии деления ГИС

Тема 15. Особенности представления данных в ГИС.

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Методы ввода векторных данных. Методы ввода растровых данных. Устройства ввода.

Тема 16. ГИС и интернет.

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Обзор методов внедрения ГИС в сеть интернет, рассмотрения преимуществ внедрения.

Тема 17. Ознакомление с различным программным обеспечением GIS (2gis, Яндекс Карты, Google карты, Arcgis).

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Обзор видов программного обеспечения ГИС используемые в бытовой, бизнес и предпринимательской сфере.

Тема 18. Знакомство с Google Earth (Google Планета Земля).

Практическое знание (1 ак.ч.). Получение практических навыков работы ГИС программой Google Earth.

Тема 19. Ознакомление с программой Qgis.

Практическое знание (1 ак.ч.). Получение практических навыков работы ГИС программой.

Тема 20. Создание SHP файлов.

Практическое знание (1 ак.ч.). Получение практических навыков работы с Qgis при создании SHP файлов при создании атрибутов для объектов.

Тема 21. Объединение растровых изображений в Qgis.

Практическое знание (1 ак.ч.). Получение практических навыков работы с Qgis при объединении изображений для создания единой карты.

Тема 22. Создание изолиний полигонов из точек.

Практическое знание (1 ак.ч.). Получение практических навыков работы с Qgis для создания высотной картины.

Тема 23. Выделение районов города в отдельные слои.

Практическое знание (3 ак.ч.). Получение практических навыков по разделению общей карты на районы путем создания слоев.

Тема 24. Создание макета города.

Практическое знание (1 ак.ч.). Получение практических навыков по созданию макета для карты города.

Тема 25. Интерполяция, метод теплокарт.

Практическое знание (1 ак.ч.). Получение практических навыков по созданию визуализации данных методом теплокарт.

Тема 26. Создание диаграммы в Qgis.

Практическое знание (1 ак.ч.). Получение практических навыков работы с Qgis по представлению данных путем создания теплокарт.

Тема 27. Добавление фотографий в Qgis с геопозицией.

Практическое знание (1 ак.ч.). Получение практических навыков работы с Qgis по внедрению полученных фотографий с геолокацией на общую карту.

Тема 28. Кольцевые карты в Qgis.

Практическое знание (1 ак.ч.). Получение практических навыков работы с Qgis по созданию визуализации данных методом кольцевых карт.

Тема 29. Создание красивого рельефа в Qgis.

Практическое знание (1 ак.ч.). Получение практических навыков работы с Qgis для создания рельефа.

Тема 30. Создание направляющих движения самолётов из аэропорта.

Практическое знание (1 ак.ч.). Получение практических навыков работы с Qgis для создания направляющих, показывающих направление движения авиаслужб.

Тема 31. Вычисление ровной поверхности на высоте.

Практическое знание (1 ак.ч.). Получение практических навыков работы с Qgis для визуализаций данных по местности с ровной поверхностью.

Тема 32. Графы и базовый поиск коротких путей.

Практическое знание (1 ак.ч.). Получение практических навыков работы с Qgis для создания граф с помощью которых производят поиск коротких путей.

Тема 33. Точки Вурмана в Qgis.

Практическое знание (1 ак.ч.). Получение практических навыков работы с Qgis для создания точек Вурмана.

Тема 34. Создание Глобуса.

Практическое знание (1 ак.ч.). Получение практических навыков работы с Qgis для визуализаций различных модулей с открытыми данными.

Тема 35. Базовое 3д моделирование в Qgis.

Практическое знание (2 ак.ч.). Получение практических навыков работы с Qgis для создания 3д моделей объектов.

Тема 36. Тестирование.

Практическое знание (1 ак.ч.). Выполнение итогового тестирования по выполнению всех практических задании.

Тема 37. Картографические проекции земли.

Практическое знание (1 ак.ч.). обзор имеющихся проекции земного шара на плоскую поверхность.

Тема 38. Системы глобального позиционирования, GPS, ГЛОНАСС, NavIC, BeiDou, Галилей, Квизизенит.

Теоретическое знание (2 ак.ч.). Рассмотрение систем глобального позиционирования. Принцип их работы.

Тема 39. Спутник, принцип работы спутника.

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Рассмотрение принципа работы спутника, устройства спутника.

Тема 40. Позиционирование. Понятие. Основные положения

Теоретическое знание (1 ак.ч.) Рассмотрение понятие позиция в ГИС.

Тема 41. Помехи в спутниковых системах.

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Рассмотрение видов помех образующиеся в результате передачи данных о местоположении объекта.

Тема 42. Основы геодезического проектирования при картографии.

Теоретическое знание (1 ак.ч.) Работа наземных инженерных изысканий при проектировании карт ГИС.

Тема 43. Инструменты, используемые при геодезии.

Теоретическое знание (2 ак.ч.) Инструменты, используемые при геодезии, буссоль, теодолит, нивелир, тахеометр.

Тема 44. Основы аэрофотосъемки. Применение БАС (Беспилотных авиационных систем) в аэрофотосъемке.

Теоретическое знание (2 ак.ч.). Метод создания карт с применением БАС, изучение законодательной базы использования БПЛА.

Тема 45. Применение ИИ в ГИС технологиях.

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Понятие ИИ и применение её в ГИС технологиях.

Тема 46. Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде.

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Изучение поэтапной съёмки объектов для создания цифровой карты.

Тема 47. Перспективы развития спутниковых навигационных систем

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Изучение принципов 3д моделирования местности.

Тема 48. Итоговое занятие по курсу.

Теоретическое знание (1 ак.ч.). Урок рефлексии. Опрос по пройденному материалу.

Планируемые результаты

Для достижения поставленной цели и реализации задач предмета используются следующие методы обучения:

а) методы начального усвоения учебного материала:

- словесный (объяснение, рассказ, беседа);
- наглядный (показ, демонстрация, наблюдение);
- практический (упражнения воспроизводящие и творческие).

б) методы закрепления и совершенствования приобретенных знаний:

- проблемно-поисковый (упражнения по образцу, комментированные, вариативные);
- практические работы.

В результате изучения программы учащиеся должны **знать**:

- принципы формирования технических решений;
- основы теории ГИС;
- основы устройства аппаратов;

– основные результаты и этапы развития отечественной и зарубежных ГИС.

В результате изучения программы учащиеся должны **уметь**:

- формировать критерии оценки технических решений;
- оценивать технические решения по сформированным критериям;
- работать в проектной группе.

Формы контроля и оценочные материалы

В рамках программы применяются следующие формы контроля усвоения материала:

- *входной контроль*;
- *текущий контроль*;
- *итоговый контроль*.

Во время *входного контроля* проводится устная проверка у учащихся знаний техники безопасности и правил поведения в учебных классах.

Во время *текущего контроля* учащиеся выполняют задания из рабочей тетради.

Итоговый контроль включает в себя выполнение итогового теста, который подтверждает усвоение учащимися материала программы.

Критерии оценки достижения планируемых результатов

Уровни освоения программы	Результат
Высокий уровень освоения программы	Учащиеся проявляют высокий уровень интереса к изучаемым темам, демонстрируют отличное знание материала, владеют терминологией и могут правильно ее использовать при описании рассмотренных технических решений. Могут грамотно формулировать собственные технические решения и предлагать области их применения. Итоговый тест показывает не менее 80% правильных ответов.
Средний уровень освоения программы	Учащиеся проявляют достаточный уровень интереса к изучаемым темам, демонстрируют хорошее знание материала, владеют терминологией и в основном могут её использовать при описании рассмотренных технических решений. Могут формулировать собственные технические решения с небольшим количеством ошибок. Обоснование технических решений и области применения не всегда аргументировано. Итоговый тест показывает не менее 60% правильных ответов.

Низкий уровень освоения программы	Учащиеся проявляют недостаточный уровень интереса к изучаемым темам, демонстрируют плохое знание материала, в недостаточной мере владеют терминологией и не всегда могут её использовать при описании рассмотренных технических решений. Не могут обосновать технические решения без большого количества ошибок и достаточного количества аргументов. Итоговый тест показывает не менее 40% правильных ответов.
-----------------------------------	---

Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-технические условия реализации программы

Для реализации программы необходимо наличие следующих *технических средств*:

- персональный компьютер;
- программный продукт QGIS 3 (не ниже);
- проектор;
- принтер с возможностью черно-белой или цветной печати;
- колонки для воспроизведения аудиоматериалов.

Для реализации программы необходимо наличие следующих *материальных средств*:

- компьютерный класс;
- оборудованный учебный класс.

Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Основная литература

1. Атаманов А. А. Географические информационные системы/ А. А. Атаманов, В. А. Иванов, Е. В. Лис, Красноярск: СибГТУ, 2013 г.
2. Берлянт А. М. Геоинформатика / А. М. Берлянт, М.: «Астрей», 1996 г.
3. Коновалова Н. В. Введение в ГИС / Н. В. Коновалова, Е. Г. Капралов, М.: ООО «Библион», 1997 г.
4. Арский Ю. М. На пороге информационного общества/ Ю. М. Арский, М.: 2005 г.
5. Цветков В. Я. Геоинформационные системы и технологии [Текст] / В. Я. Цветков, М.: Финансы и статистика, 1998 г.

6. ДеМерс М.Н. Географические информационные системы [Текст] / М.Н. ДеМерс, М.: Издательство СП Дата+, 1999 г.

7. Королев, Ю.К. Общая геоинформатика [Текст] / Ю. К. Королев, М.: СП «Дата+», 1998 г.

Дополнительная литература

1. Кошкарев А.В. Геоинформатика: Справочное пособие [Текст] / А.В. Кошкарев, В.С. Тикунов, М.: Наука, 1997 г.

2. Толковый словарь по геоинформатике [Текст] / Ю.Б. Баранов и др.; под ред. А.М. Берлянта, А.В. Кошкарёва, М.: Геодезия и картография, 1997 г.

3. Замай С.С. Программное обеспечение и технологии геоинформационных систем: Учеб. пособие [Текст] / С.С. Замай, О.Э. Якубайлик. – Красноярск: Краснояр. гос. ун-т., 1998 г.

4. Берлянт А.М. Картография: учебник для вузов [Текст] / А.М. Берлянт, М.: АспектПресс, 2001 г.

5. Иванов В. Топографическая карта XXI века [Текст] / В. Иванов, А. Маркус, Армейский сборник, 1999 г.

6. Билецкий Б. О. О создании программных средств для нанесения оперативной обстановки на цифровые карты [Текст] / Б. О. Билецкий, Э. В. Качан, Киев: ПВП «Задруга», 2005 г.

7. «Панорама» (Топографическая служба ВС РФ) [Электронный ресурс] // <http://www.giscenter.icc.ru/digest>.

8. Павлов И. Н. Геоинформационные технологии в лесном хозяйстве и лесоустройстве: монография [Текст] / И. Н. Павлов, С.Л. Шевелёв, В.В. Кузьмичёв, Красноярск, 2001 г.

Интернет-источники

1. А. С. Самардак. Геоинформационные системы. [Электронный учебник]/ Самардак А. С. Дальневосточный государственный университет – Владивосток. 2005г. URL: <http://window.edu.ru/resource/012/41012/files/dvgu133.pdf>

2. GIStechnik. Всё о ГИС и их применении. [Электронный ресурс] URL:
<http://gistechnik.ru/>

3. GeoSystemsPro. Геоинформационные системы. Географические
информационные системы. [Электронный ресурс]. URL:
<https://geosys.by/blog/item/9-gis-intro>

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №1

На тему:

«Вводное занятие. Техника безопасности на уроке»

Пояснительная записка

На уроке формируются основные понятия по технике безопасности, необходимые для дальнейшего изучения курса. Инструктаж по технике безопасности необходим учащимся для формирования правильного поведения в помещении и работы с острыми предметами, для предотвращения несчастных случаев во время проведения урока и порчи оборудования. Прохождение инструктажа по технике безопасности, а также его последующее соблюдение обязательно для каждого учащегося.

Учащиеся знакомятся с задачами и темами курса, для формирования интереса и мотивации к изучению новой дисциплины.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Вводное занятие. Техника безопасности на уроке

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить основы техники безопасности;
- познакомиться со структурой курса;
- сформировать интерес к изучению геоинформатики.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области геоинформатики, картографии, а также на постановку целей и задач курса исходя из названия дисциплины.

Продолжает задавать вопросы, активизируя деятельность учащихся: Зачем нужна техника безопасности? Основные правила техники безопасности? Как вы считаете, нужно ли соблюдать технику безопасности? Все ли должны соблюдать технику безопасности? и т.д.

Учащиеся определяют первичную тему и цели урока, и личностное отношение к предлагаемому курсу.

II. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (25 минут)

Во избежание несчастного случая на уроке рекомендуется выполнять следующие правила:

- приходи на урок за пять минут до звонка;
- входи в кабинет только с разрешения учителя;
- во время практики надень специальную одежду;
- сиди на закрепленных местах и не вставай без разрешения учителя;

- работу начинай только с разрешения учителя. Когда учитель обращается к тебе, приостанови работу. Не отвлекайся во время работы;
- не пользуйся инструментами, правила обращения с которыми не изучены;
- используй инструменты только по назначению;
- не работай неисправными и тупыми инструментами;
- при работе держи инструмент так, как показал учитель;
- инструменты и оборудование храни в предназначенном для этого месте, нельзя хранить инструменты в беспорядке;
- содержи в чистоте и порядке рабочее место;
- раскладывай инструменты и оборудование в указанном учителем порядке;
- не разговаривай во время работы;
- выполняй работу внимательно, не отвлекайся на посторонние дела;
- во время перемены выходи из кабинета;
- по окончании работы приberi свое рабочее место.

Во избежание несчастного случая при работе с ножницами или канцелярским ножом на уроке рекомендуется выполнять следующие правила:

- соблюдай порядок на своем рабочем месте;
- перед работой проверь исправность инструментов;
- не работай ножницами/канцелярским ножом с ослабленным креплением;
- работай только исправным инструментом: хорошо отрегулированными и заточенными ножницами/канцелярским ножом;
- работай ножницами/канцелярским ножом только на своем рабочем месте;
- следи за движением лезвий во время работы;
- ножницы клади справа, сомкнутыми лезвиями от себя;

- передавай ножницы кольцами вперед с сомкнутыми лезвиями;
- не оставляй ножницы/канцелярский нож открытыми;
- храни ножницы/канцелярский нож в чехле лезвиями вниз или в специально отведенном для этого месте;
- не играй с ножницами/канцелярским ножом, не подноси ножницы/канцелярский нож, не роняй ножницы/канцелярский нож;
- используй ножницы/канцелярский нож по назначению;
- не проверяй остроту лезвий пальцем.

Учитель дает возможность самостоятельно проинструктировать учащимся друг друга (работа в парах). Это позволяет более эффективно закрепить пройденный материал и способствует развитию самообразования.

Далее учитель предлагает учащимся самим предложить возможные темы курса, которые они будут проходить.

Учитель озвучивает темы курса с кратким описанием. По каждой теме дает объяснение и рассказывает интересный факт из истории по данной тематике, для вызывания интереса учащихся.

III. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Назовите основные правила поведения на уроках «Геоинформатики»;
- 2) Перечислите правила безопасной работы с ножницами;
- 3) Назовите цели и основные темы курса «Геоинформатика»;
- 4) Определите краткое содержание тем курса и их возможное практическое применение.

Учитель задает вопросы о применимости нового знания: О чем еще в рамках данной темы мы с вами можем поговорить?

IV. РЕФЛЕКСИЯ (2 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики

должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

V. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минут)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Вводное занятие. Техника безопасности на уроке».

- 1) Расскажите почему важно соблюдать данные правила?
- 2) Напишите свои действия при чрезвычайных ситуациях?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Изучение нового материала (25 минут).
3. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
4. Рефлексия (2 минуты).
5. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №2

На тему:

«Понятие Геоинформатика»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учащихся формируется понятие геоинформатики, первые представления о начальных этапах развития ГИС технологии, рассказывается история развития ГИС технологии.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Понятие «Геоинформатика»

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить понятие геоинформатика;
- рассмотреть сферы применения геоинформатики;
- рассмотреть взаимосвязь геоинформатики с другими науками.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области геоинформатики, а также на постановку целей и задач урока.

Что вы слышали ранее о геоинформатике? Из каких слов оно состоит? Какую цель оно по вашему мнению преследует?

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность учащихся: Зачем нужна карта? Основные элементы на карте? Как вы считаете, сложно ли нарисовать карту? Сколько человек участвует при составлении карт?

Учащиеся определяют первичную тему и цель урока, и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

1) Расскажите, почему важно соблюдать правила техники безопасности?

2) Опишите свои действия при чрезвычайных ситуациях.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учитель рассказывает теоретический материал по следующим вопросам:

- 1) Понятие геоинформатики;
- 2) Структура геоинформатики;
- 3) Принципы, которые изучает геоинформатика;
- 4) Сферы деятельности, в которых используется геоинформатика;
- 5) Аспекты, которые взаимосвязаны с геоинформатикой.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Что значит термин «Геоинформатика»?
- 2) Какие сферы деятельности затрагивает геоинформатика?
- 3) Назовите принципы геоинформатики.

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли ему интересно, все поняли или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минут)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «История развития ГИС»:

- 1) Каким образом развивалась ГИС технология?
- 2) Какие задачи преследует ГИС технологии?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).

5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №3

На тему:

«История развития ГИС»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учащихся формируются первые представления о начальных этапах развития ГИС технологии, рассказывается история развития ГИС технологии.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: История развития ГИС

ЦЕЛИ УРОКА:

- ознакомиться с историей развития ГИС технологии;
- рассмотреть периоды становления ГИС технологией.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области истории картографии, а также на постановку целей урока.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность обучающихся: Зачем нужна карта? Основные элементы на карте? Как вы считаете, сложно ли нарисовать карту? Сколько человек участвует при составлении карт?

Учащиеся определяют первичную тему и цель урока и личностное отношение к предлагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Каким образом развивалась ГИС технология?
- 2) Какие задачи преследует ГИС технологии?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учитель рассказывает теоретический материал по следующим вопросам:

- 1) Краткая характеристика этапов исторического развития.
- 2) Понятие геоинформационных систем связь с геоинформатикой.

3) Способы распознавания системами информации и вывода её на экран.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

1) Кратко опишите все проходящие периоды становления геоинформационных систем.

2) Какие задачи выполняет ГИС технологии?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «История развития ГИС»:

1) Каким образом развивалась ГИС технология?

2) Какие задачи преследует ГИС технологии?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).

2. Повторение пройденного материала (5 минут).

3. Изучение нового материала (20 минут).

4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).

5. Рефлексия (2 минуты).

6. Домашнее задание (3 минуты).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №4

На тему:

«Классификация карт»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения формируются первые представления о картографии, основные понятия по функциям карт, рассматривается история развития картографии как науки, различные виды карт и их классификация, так же рассматриваются современные развития карт с применением ГИС технологии.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Классификация карт

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить учащихся с историей картографии;
- дать классификацию карт;
- дать виды используемых карт;
- дать применение ГИС в картографии.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области истории картографии, а также на постановку целей урока.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность обучающихся: Зачем нужна карта? Основные элементы на карте? Как вы считаете, сложно ли нарисовать карту? Сколько человек участвует при составлении карт?

Учащиеся определяют первичную тему и цели урока, личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Каким образом развивалась ГИС технология?
- 2) Какие задачи преследует ГИС технологии?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учитель рассказывает теоретический материал:

- 1) Функции карт;

- 2) Деление карт по группам;
- 3) Деление карт по масштабу;
- 4) Деление карт по охвату территорий;
- 5) Деление карт по содержанию;
- 6) Специальные карты;
- 7) Новые виды карт, цифровые и электронные.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Расскажите, для чего предназначена карта, и каковы ее основные функции?
- 2) Перечислите виды карт, которые вы запомнили.
- 3) Подумайте, какова важная особенность применения карт в ГИС?
- 4) Кратко расскажите, какие карты и по каким критериям вы запомнили.

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Классификация карт»:

- 1) Назовите причины такого большого количества разновидностей карт.
- 2) Какие по вашему мнению карты будут в будущем развиваться и какие карты могут появиться?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).

2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васнев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васнева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №5

На тему:

«Модель Земли»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учеников формируются первые представления о том каким образом создавалась нынешняя модель земли, как её представляли в древности и какими моделями ориентируются в настоящее время, виды моделей и формы земли.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Модель Земли

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить обучающихся с историей развития модели земли;
- рассмотреть первых ученых, работавших над проектом модели земли;
- рассмотреть какие модели используются в настоящее время и как они различаются.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы на тему «Модель Земли», а также на постановку целей урока исходя из названия дисциплины.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность обучающихся: Что такое модель и зачем она нужна? Самая известная модель Земли? Какие модели вы помните?

Учащиеся определяют первичную тему, цели урока и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Назовите причины такого большого количества разновидностей карт;
- 2) Какие по вашему мнению карты будут в будущем развиваться и какие карты могут появиться?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учитель демонстрирует первую модель земли на глиняной табличке, первого ученого, изучавшего модель земли, карту представления мира.

Далее учитель демонстрирует одну из первых составленных географических карт.

Далее идет рассказ об ученых:

- 1) Пифейиз Массалии (4 в. до н.э.), достигший берегов Северной и Западной Европы, открывший Британские и Ирландские острова;
- 2) Иоганн Бенедикт Листинге, который дал понятие геоид.

Далее учитель рассказывает, что входит в понятие геоид, о нерегулярной поверхности геоида, о наиболее широком использовании в настоящее время геоцентрический (глобальном) эллипсоиде WGS84.

Учитель демонстрирует наглядно реальную модель Земли и обращает внимание на то, что она имеет неправильную форму (Земля имеет форму эллипсоида).

Рассматриваются отличия понятий эллипсоид и геоид.

Далее дается понятие референцэллипсоида.

Учитель демонстрирует модель Земли WGS84, модель Земли, представленную с помощью референцэллипсоида Красовского.

Земля имеет начальную точку широты и долготы или Датум.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Каких ученых мы рассматривали на сегодняшнем уроке, и чем они запомнились?
- 2) Какие модели земли вы запомнили, и чем они отличаются друг от друга?
- 3) Что такое эллипсоид, геоид, датум?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики

должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли ему интересно, все поняли или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Модель Земли» (ответить письменно на вопросы):

- 1) Какие модели Земли вы запомнили и чем они отличаются друг от друга?
- 2) Что такое эллипсоид, геоид, датум?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПУ, 2010 г.

4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая техника](https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника) –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №6

На тему:

«Системы координат»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения формируются первые представления о том каким образом определяется местоположения объекта на земном шаре. Объясняется понятие о геодезической системе координат, рассматриваются различные методы определения координат.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Системы координат

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить учащихся с различными методами нахождения местоположения;

- рассмотреть отличия методов нахождения местоположения;

- познакомить учащихся с принципом действия нахождения местоположения в различных системах координат;

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области системы координат, а также на постановку целей и задач курса исходя из названия дисциплины.

Продолжает задавать вопросы, активизируя деятельность учащихся: сталкивались ли вы с понятием широта и долгота? Зачем необходимо определять местоположение на карте? Как вы считаете, сложно ли найти своё местоположение? Много ли методов поиска существует?

Учащиеся определяют первичную тему, цель урока и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

1) Какие модели земли вы запомнили и чем они отличаются друг от друга?

2) Что такое эллипсоид, геоид, датум?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учитель рассказывает теоретический материал по следующим вопросам:

Понятие системы координат.

Понятие геодезической системы координат.

Понятие астрономической системы координат.

Понятие полярной системы координат.

Методика определения долготы на морских судах.

Понятие биполярной системы координат.

Понятие сферической системы координат.

Понятие прямоугольной системы координат.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Какие системы вам лучше запомнились?
- 2) Как вы думаете какой системой чаще всего пользуются?
- 3) Расскажите принцип одной системы координат.

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли ему интересно, все поняли или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Системы координат».

- 1) Как вы считаете почему такое большое разнообразие систем координат?
- 2) В каких областях используют системы координат и зачем?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая техника](https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника) –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №7

На тему:

«Нахождение координат в доцифровую эпоху»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения формируются первые представления о том, каким образом мореплаватели в древние времена находили свою позицию на карте мира, историю образования методов нахождения своей позиции.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Нахождение координат в доцифровую эпоху

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить учащихся с методами нахождения позиций доцифровой эпохи;

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области нахождения координат в доцифровую эпоху, а также на постановку целей и задач курса исходя из названия дисциплины.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность учащихся: нужно ли знать человеку координаты местности? Как помогали звёзды для нахождения координат? Смогли бы вы сейчас узнать где находитесь без телефона? и т.д.

Учащиеся определяют первичную тему, цель урока, и личностное отношение к предлагаемому курсу.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

1) Как вы считаете почему такое большое разнообразие систем координат?

2) В каких областях используют системы координат и зачем?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учитель рассказывает теоретический материал по следующим вопросам:

- 1) Понятие экватора, нулевого меридиана, параллели широты, меридиана долготы, градусной сетки;
- 2) Первый телескоп и ученый, который его изобрел;
- 3) Хронометр Джона Гаррисона, используемый для определения долготы;
- 4) Методика определения долготы на морских судах;
- 5) Методика современного нахождения местоположения.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Что значит найти координаты местности?
- 2) Что такое широта и долгота?
- 3) Зачем использовали часы при нахождении координат?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли ему интересно, все поняли или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минут)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Нахождение координат в доцифровую эпоху»: Объясните принцип работы хронометра, какие хронометры используют на кораблях?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).

5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №8

На тему:

«Предмет и задачи ГИС»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения формируются первые представления о ГИС, основные задачи, которые преследуют ГИС технологии, и область их применения, так же основные функции, которые должна выполнять ГИС

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Предмет и задачи ГИС

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомить с основными компонентами ГИС;
- познакомить с возможностями, которые могут выполнять ГИС технологий;
- познакомить с функциями, которые должны выполнять ГИС.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области геоинформационных систем, а также на постановку целей и задач урока.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность обучающихся.

Учащиеся определяют первичную тему и цель урока, и личностное отношение к предлагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию: Объясните принцип работы хронометра, какие хронометры используют на кораблях.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учитель рассказывает теоретический материал по следующим вопросам:

- 1) Понятие ГИС;
- 2) Связь ГИС с информационными технологиями;

- 3) Аппаратные средства ГИС;
- 4) Возможности ГИС-технологии;
- 5) Области применения ГИС;
- 6) Типами данных, с которыми работает ГИС;
- 7) Основные функции ГИС;
- 8) Процесс преобразования векторных данных в растровые;
- 9) Данные, которые может показывать ГИС-технология.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Какие основные функции выполняет ГИС?
- 2) В каких областях применяется ГИС и каким образом?
- 3) Подумайте какова важная особенность применения карт в ГИС?
- 4) Из каких частей состоят ГИС системы?
- 5) Отличие Векторной графики от растровой?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли ему интересно, все поняли или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Предмет и задачи ГИС»:

- 1) Объясните, зачем необходимы полигоны для решения задач по созданию карты;
- 2) Приведите примеры использования ГИС технологии в современном мире?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).

2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексии (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васнев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васнева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №9

На тему:

«Современное состояние ГИС в России»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учеников формируются знания о состоянии геоинформационных систем в России, указываются достижения и проблемы развития ГИС в России, действующие органы, занимающиеся разработкой геоинформационных систем.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Современное состояние ГИС в России

ЦЕЛИ УРОКА:

- рассмотреть состояние ГИС в России;
- рассмотреть достижения и проблемы развития ГИС в России;
- рассмотреть организации, развивающие ГИС в России;
- рассмотреть международные организации занимаются развитием ГИС.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области современного состояния ГИС в России, а также на постановку целей и задач курса исходя из названия дисциплины.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность учащихся: как вы думаете, на каком уровне находится ГИС технологий в РФ? Какие системы, используемые в РФ вы знаете? Кто занимается разработкой ГИС в РФ?

Учащиеся определяют первичную тему, цель урока и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Объясните, зачем необходимы полигоны для решения задач по созданию карты;
- 2) Приведите примеры использования ГИС технологии в современном мире.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

В настоящее время в ряде регионов (краев, областей) отсутствует соответствующая современным требованиям система обеспечения органов управления информацией, необходимая для эффективного управления территориальным развитием. Существующие в настоящее время ведомственные системы сбора и анализа данных по отдельным видам объектов управления организационно и методически разрознены, что не позволяет эффективно взаимодействовать при принятии и обосновании конкретных управленческих решений по развитию территорий. Кроме того, низкий уровень автоматизации по сбору, обработке и передаче информации, наличие ведомственных барьеров крайне затрудняют своевременное получение информации в объемах, необходимых для органов государственной власти. Для эффективного управления регионами необходимо владеть достоверной и комплексной информацией об экономическом состоянии и потенциале, в том числе о наличии и размещении полезных ископаемых, лесных, водных и земельных ресурсов, об экономическом развитии территорий, о размещении предприятий промышленности и сельского хозяйства, расселении населения, развитии дорожной сети, средств связи и других компонентов инфраструктуры, об экологическом состоянии территорий и другой информацией, необходимой для обоснованного принятия решений.

Концепция создания геоинформационной системы для органов государственной власти региона (области) (далее – ГИС) предусматривает выполнение мероприятий по внедрению в органы управления современных геоинформационных технологий для комплексного анализа многоаспектной, разнородной информации при решении задач управления развитием региона (области) и ее территорий. Реализация концепции будет способствовать выполнению основных положений государственной стратегии Российской Федерации, определенных постановлением Правительства Российской

Федерации от 16 января 1995 г. N40 «Об организации работ по созданию геоинформационной системы органов государственной власти».

В России в настоящее время обстановка существенно отличается от технически развитых стран, работающих с ГИС уже на протяжении ряда лет. В результате в России не решена до конца основная проблема – сбор первичных данных для ГИС и разработка технологии обновления данных. Любой проект ГИС, разработанный на районном, городском или региональном уровне сталкивается с необходимостью существенных затрат по сбору первичных данных. Для большинства пользователей ГИС затраты на сбор данных являются чрезмерно большими (до 80% от общего объема затрат), что ставит под вопрос само существование ГИС-проекта. Концепция создания ГИС области и проект программы создания ГИС дают решение указанного вопроса.

Решение вопроса – в создании комплексных ГИС-проектов в государственных программах России много внимания уделяется развитию геоинформационных технологий для картографирования, а также созданию ГИС разного ранга и назначения для целей управления.

В крупнейших городах России – Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, Новосибирске, Иркутске и Хабаровске – созданы центры геоинформации. К ним привязывают местные ГИС и центры сбора аэрокосмических данных. единую ГИС-инфраструктуру России постепенно включают базы и банки данных научных институтов и университетов. Так, на заседании Правительства Москвы, прошедшем 19 мая 2009 году, был представлен проект постановления «О Концепции среднесрочной городской целевой программы работ по развитию единого геоинформационного пространства города Москвы на 2010– 2012 годах».

Вторая проблема, которая на данный момент пока не проявилась во всей своей сложности, это отсутствие реальных технологий обновления данных. Следует отметить, что обновление данных также требует существенных материальных затрат, однако без развитой системы обновления данных любая

ГИС нежизнеспособна. Поэтому, создавая ГИС, необходимо тщательно отработать технологию обновления данных. В связи с этим уже началось серьезное развитие секторов рынка, связанных с получением и использованием данных зондирования (в основном пока космоснимков высокого разрешения) и систем спутникового определения координат (GPS).

Некоторые фирмы занимаются цифровым картографированием незаконно, не имея необходимых лицензий и квалифицированных специалистов. Их заказчиками в большинстве случаев, выступают различные административные органы, не подозревающие, что в будущем необходимость интеграции их данных с государственным цифровым картографическим фондом может потребовать серьезных дополнительных затрат. Чтобы ограничить изготовление и распространение цифровых топографических карт и планов сомнительного свойства, в концепции ГИС области предлагается нормативным образом ввести в практику использование единой топографо-геодезической основы цифровых карт всеми организациями вне зависимости от их ведомственной принадлежности.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Какая особенность политики крупных компаний, производящих ГИС, привела к их быстрому распространению и внедрению?
- 2) Что характерно для современного состояния в области развития ГИС?
- 3) Зачем была создана система ГРИД?
- 4) Какие функции может выполнять ГИС, финансируемая правительством крупного города?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики

должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Современное состояние ГИС в России».

1) Назовите организации, занимающиеся геоинформационными системами в России?

2) Как вы думаете, где необходима в России геоинформационная система и зачем?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.

4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая техника](https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника) –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №10

На тему:

«Особенности применения ГИС в экологии»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учащихся формируются знания о перспективах развития применения ГИС в экологическом направлении, о том, какие экологические задачи можно решать с применением технологий ГИС, роль и место ГИС в природоохранных мероприятиях.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Особенности применения ГИС в экологии

ЦЕЛИ УРОКА:

- рассмотреть цели применения ГИС в экологии;
- рассмотреть роль ГИС в экологии.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области применения ГИС в экологии, а также на постановку целей урока.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность обучающихся: существуют ли проблемы в экологии в мире и какие? Каким образом человек их может исправить? Может ли он использовать ГИС технологий и каким образом? и т.д.

Учащиеся определяют первичную тему, цель урока, и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Назовите организации, занимающиеся геоинформационными системами в России?
- 2) Как вы думаете, где необходима в России геоинформационная система и зачем?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Экологическая проблема – глобальная проблема человечества, возникшая с началом индустриальной деятельности человечества и особенно обострившаяся во второй половине XX века. Кроме индустриализации, углублению экологической проблемы способствовали ядерные испытания, проводимые в трех средах географической оболочки Земли. К экологической проблеме относятся: сокращение площади лесов в умеренном и в тропическом поясах, следствием чего является сокращение источников поступления кислорода в атмосферу; опустынивание территорий в результате нерациональной хозяйственной деятельности; уменьшение биологического разнообразия растений и животных Земли из-за разрушения среды их обитания и др.

Коренного улучшения экологической обстановки в любом регионе можно добиться только путем разработки и реализации комплексной программы экономического и социального развития региона, предусматривающей улучшение экологической ситуации. При разработке таких программ необходимо иметь базовое информационное обеспечение, на основании которого можно формировать и принимать управленческие и планировочные решения в целях оптимального экологоэкономического и социального развития. Базовое информационное обеспечение должно включать в себя четыре уровня:

- топогеодезический и картографический;
- инвентаризации источников загрязнения;
- современного эколого-экономического и социального состояния (современного состояния использования земель);
- геоморфологический.

Роль и место ГИС в природоохранных мероприятиях.

Деграация среды обитания.

ГИС с успехом используется для создания карт основных параметров окружающей среды. В дальнейшем, при получении новых данных, эти карты используются для выявления масштабов и темпов деграации флоры и фауны.

При вводе данных дистанционных, в частности спутниковых, и обычных полевых наблюдений с их помощью можно осуществлять мониторинг местных и широкомасштабных антропогенных воздействий. Данные об антропогенных нагрузках целесообразно наложить на карты зонирования территории с выделенными областями, представляющими особый интерес с природоохранной точки зрения, например, парками, заповедниками и заказниками. Оценку состояния и темпов деградации природной среды можно проводить и по выделенным на всех слоях карты тестовым участкам.

Загрязнение.

С помощью ГИС удобно моделировать влияние и распространение загрязнения от точечных и неточечных (пространственных) источников на местности, в атмосфере и по гидрологической сети. Результаты модельных расчетов можно наложить на природные карты, например, карты растительности, или же на карты жилых массивов в данном районе. В результате можно оперативно оценить ближайшие и будущие последствия таких экстремальных ситуаций, как разлив нефти и других вредных веществ, а также влияние постоянно действующих точечных и площадных загрязнителей (Трифенова, Мищенко, Краснощеков, 2005).

Охраняемые территории.

Еще одна распространенная сфера применения ГИС – сбор и управление данными по охраняемым территориям, таким как заказники, заповедники и национальные парки. В пределах охраняемых районов можно проводить полноценный пространственный мониторинг растительных сообществ ценных и редких видов животных, определять влияние антропогенных вмешательств, таких как туризм, прокладка дорог или ЛЭП, планировать и доводить до реализации природоохранные мероприятия. Возможно выполнение и многопользовательских задач, таких как регулирование выпаса скота и прогнозирование продуктивности земельных угодий. Такие задачи ГИС решает на научной основе, то есть выбираются решения, обеспечивающие минимальный уровень воздействия на дикую

природу, сохранение на требуемом уровне чистоты воздуха, водных объектов и почв, особенно в часто посещаемых туристами районах (Дьяченко, 2005г.).

Неохраняемые территории

Региональные и местные руководящие структуры широко применяют возможности ГИС для получения оптимальных решений проблем, связанных с распределением и контролируемым использованием земельных ресурсов, улаживанием конфликтных ситуаций между владельцем и арендаторами земель. Полезным и зачастую необходимым бывает сравнение текущих границ участков землепользования с зонированием земель и перспективными планами их использования. ГИС обеспечивает также возможность сопоставления границ землепользования с требованиями дикой природы. Например, в ряде случаев бывает необходимым зарезервировать коридоры миграции диких животных через освоенные территории между заповедниками или национальными парками. Постоянный сбор и обновление данных о границах землепользования может оказать большую помощь при разработке природоохранных, в том числе административных и законодательных мер, отслеживать их исполнение, своевременно вносить изменения и дополнения в имеющиеся законы и постановления на основе базовых научных экологических принципов и концепций (Ципилева, 2004).

Восстановление среды обитания.

ГИС является эффективным средством для изучения среды обитания в целом, отдельных видов растительного и животного мира в пространственном и временном аспектах. Если установлены конкретные параметры окружающей среды, необходимые, например, для существования какого-либо вида животных, включая наличие пастбищ и мест для размножения, соответствующие типы и запасы кормовых ресурсов, источники воды, требования к чистоте природной среды, то ГИС поможет быстро подыскать районы с подходящей комбинацией параметров, в пределах которых условия существования или восстановления численности данного вида будут близки к оптимальным. На стадии адаптации переселенного вида к новой местности

ГИС эффективна для мониторинга ближайших и отдаленных последствий предпринятых мероприятий, оценки их успешности, выявления проблем и поиска путей по их преодолению (Трифорова, Мищенко, Краснощеков, 2005)

Научные исследования и техническая поддержка.

Функциональные интегральные возможности ГИС в наиболее явном виде проявляются и благоприятствуют успешному проведению совместных междисциплинарных исследований. Они обеспечивают объединение и наложение друг на друга любых типов данных, лишь бы их можно было отобразить на карте. К подобным исследованиям относятся, например, такие: анализ взаимосвязей между здоровьем населения и разнообразными (природными, демографическими, экономическими) факторами; количественная оценка влияния параметров окружающей среды на состояние локальных и региональных экосистем и их составляющих; определение доходов землевладельцев в зависимости от преобладающих типов почв, климатических условий, удаленности от городов и др.; выявление численности и плотности ареалов распространения редких и исчезающих видов растений в зависимости от высоты местности, угла наклона и экспозиции склонов.

Сборники данных и публикации.

ГИС значительно упрощает процедуру публикации любых видов картографической продукции. С помощью встроенного языка программного обеспечения (например, ARC/INFO ARC Macro Language (AML)) можно написать программы автоматического создания любых типов печатных карт, графиков, диаграмм и таблиц. Кроме того, простые программные продукты (типа ArcView GIS) позволяют просматривать и напрямую оперировать с данными, содержащимися в базе данных ГИС любому, даже малоопытному, пользователю. При помощи таких простых и легкодоступных программ любой пользователь имеет возможность считывать и распечатывать карты (записанные, например, на флешке в формате ГИС ARC/INFO).

Иерархия связи систем координат и проекций Мониторинг

По мере расширения и углубления природоохранных мероприятий одной из основных сфер применения ГИС становится слежение за последствиями предпринимаемых действий на локальном и региональном уровнях. Источниками обновляемой информации могут быть результаты наземных съемок или дистанционных наблюдений с воздушного транспорта и из космоса. Использование ГИС эффективно и для мониторинга условий жизнедеятельности местных и привнесенных видов, выявления причинно-следственных цепочек и взаимосвязей, оценки благоприятных и неблагоприятных последствий предпринимаемых природоохранных мероприятий на экосистему в целом и отдельные ее компоненты, принятия оперативных решений по их корректировке в зависимости от меняющихся внешних условий (Трифенова, Мищенко, Краснощеков, 2005)

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) В каких областях используются ГИС?
- 2) Каковы особенности применения ГИС в лесном хозяйстве?
- 3) Каковы особенности применения ГИС в сельском хозяйстве?
- 4) Каковы особенности применения ГИС в экологии?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, каждый должен дать ответ в 1-2 предложения: было ему интересно, все понял или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Особенности применения ГИС в экологии»:

1) В какие по вашему мнению экологические проблемы может в перспективе решить ГИС технологий?

2) Как с помощью ГИС улучшить обстановку в конкретном регионе?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №11

На тему:

«Описание Земли с помощью современных карт»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учеников формируются знания о современном представлении информации о объектах на земной поверхности, используемые модели представления, и новые используемые онлайн карты с использованием ГИС технологии.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Описание Земли с помощью современных карт

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить модели представления информации;
- изучить онлайн карты.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области описания Земли с помощью современных карт, а также на постановку целей урока.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность обучающихся: вспомним какие виды данных для описания земли используются в ГИС технология? Какие технологии используются для описания земного шара? Насколько стремительно они развиваются? и т.д.

Учащиеся определяют первичную тему, цель урока, и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) В какие по вашему мнению экологические проблемы может в перспективе решить ГИС технологий?
- 2) Как с помощью ГИС улучшить обстановку в конкретном регионе?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Модель (в науке) – это описание объекта (предмета, процесса или явления) на каком-либо формализованном языке, составленное с целью изучения его свойств. Такое описание особенно полезно в случаях, когда

исследование самого объекта затруднено или физически невозможно. Процесс построения и исследования модели называется моделированием. Таким образом, модель выступает как своеобразный инструмент для познания, который исследователь ставит между собой и объектом и с помощью которого изучает интересующий его объект.

Метод геоинформатики – создание и исследование цифровых информационных моделей геосистем – подразумевает разработку моделей объектов реальности, моделей данных и моделей как средств исследования. Термин «модель» используется в геоинформатике в разных аспектах: применительно и к реальным объектам окружающего мира, и к их цифровому и графическому представлению. Принята следующая классификация моделей пространственной информации, соединяющая свойства реальных пространственных объектов и их представления (Лурье, 2005).

Три концептуальные модели представления пространственной информации основаны на разных свойствах реальности. Они хорошо коррелируют с картографическими моделями, традиционно применяемыми для исследования геосистем и визуализации географической информации. К концептуальным моделям представления реальности относятся:

- объектно-ориентированные модели;
- сетевые модели;
- модели географических полей.

Объектно-ориентированная модель состоит в том, что все пространство представляется как совокупность отдельных объектов. Для этой модели важно подчеркнуть индивидуальность явления. Размеры и форма объектов зависят от масштаба исследований и могут быть определены в зависимости от их последующей интерпретации и генерализации. Все характеристики объектов считаются постоянными. Смена характеристик происходит на границах объекта. При использовании таких моделей возникает проблема определения положения границ: для большинства природных объектов границы нечетки и часто отражают постепенный переход от одного объекта к другому, например,

для естественных растительных. Некоторые границы в природе не существуют, например, административные.

Сетевая модель, ее еще называют «линейно-узловая», используется, когда важно отобразить связи между объектами или пути перемещения в пространстве. Она хорошо подходит для представления и изучения транспортных, водных и других потоков и их оптимизации. Такие модели применяются в гидрологии, в задачах, связанных с изучением коммуникаций, трубопроводов, средств связи и т. п. Сетевая модель представляет пространственные объекты (или процессы) в виде связанных геометрических сетей, анализ которых требует еще четкого отображения топологических связей, типа «вверх по течению», «приток» или «главный офис» – «филиал» и т. п.

Модели географических полей предназначены для исследования непрерывных географических явлений и полей. Многие географические данные меняются прерывно, например, высота земной поверхности, температура воздуха, атмосферное давление или почвенные свойства. Часто для таких данных используется термин «покров», например, почвенный покров, растительный покров и т.п. Такие модели зависят от расстояния между точками, в которых снимались отсчеты и от выбранного метода интерполяции.

Вся информация о реальном мире, с которой работает ГИС, организована по тематическому принципу в виде тематических слоев, которые объединены на основе их географического положения. В основе этого принципа лежит послойное описание пространственных объектов в БД. Каждый слой отражает изменения набора признаков, описываемых соответственно векторной или растровой моделью пространственных данных. Слой представляет один тип таких объектов (точечных, линейных или полигональных) или группу взаимосвязанных типов объектов. Возможно также объединение представлений всех объектов в один слой, подобный, например, физикогеографической карте. Слой может включать линейные объекты, представляющие только линии водотоков, или же водотоки, озера,

береговую линию и болота. Например, базовый слой содержит данные о рельефе, затем следуют слои гидрографии, дорожной сети, населенных пунктов, почв, растительного покрова, распространения загрязняющих веществ и т.д. В процессе решения поставленных задач слои анализируют по отдельности или совместно в разных комбинациях, выполняют их взаимное наложение – оверлей.

В процессе решения поставленных задач слои анализируют по отдельности или совместно в разных комбинациях, выполняют их взаимное наложение – оверлей.

Совокупность слоев образует интегрированную основу графической части ГИС, и принадлежность объекта или его части к слою позволяет добавлять групповые свойства объектам конкретного слоя.

Так, по данным о рельефе можно построить производный слой углов наклона местности. Можно по данным о дорожной сети и населенных пунктах – рассчитать степень обеспеченности территории дорожной сетью и сформировать новый слой. Возможны и комбинации указанных основ, например, ландшафтных карт с топографическими картами, или фотокарт с картами использования земель и т. п. Многослойная электронная карта позволяет не только хранить большой объем пространственной информации, но и проводить системную селекцию данных, их анализ, осуществлять визуализацию, повышать эффективность интерактивной обработки.

Повышенная конкуренция среди коммерческих производителей геоинформационных технологий услуг дает преимущества пользователям ГИС, доступность и «открытость» программных средств позволяет использовать и даже модифицировать программы, появление пользовательских «клубов», телеконференций, территориально разобщенных, но связанных единой тематикой пользовательских групп, возросшая потребность в геоданных, начало формирования мировой геоинформационной инфраструктуры в виде:

- онлайн карты прогноза погоды;

- онлайн карты заболевания населения;
- карты магнитных полей;
- карты глубин и ветров;
- карты землетрясений и др.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Какие модели вы запомнили?
- 2) Опишите для каких целей нужна названные модели?
- 3) Что такое оверлей и для чего он нужен?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли ему интересно, все поняли или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Особенности применения ГИС в экологии»:

- 1) Зачем нужна многослойность на карте?
- 2) Кратко опишите и приведите примеры моделей представления реальности.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).

6. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №12

На тему:

«Применение карт в авиации, мореплавании, сухопутном транспорте,
железнодорожном транспорте»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учеников формируются знания об использовании ГИС технологий в различных сферах транспорта, цели использования ГИС технологии на различных транспортах.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Применение карт в авиации, мореплавании, сухопутном транспорте, железнодорожном транспорте

ЦЕЛИ УРОКА:

- рассмотреть применение ГИС на транспорте;
- рассмотреть цели установления ГИС на транспорте;
- рассмотреть каким образом ГИС работает на транспорте.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области применения карт в различных сферах транспорта, а также на постановку целей урока.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность обучающихся: как вы считаете, что является целью ГИС технологий на транспорте? Насколько важно ГИС на транспорте? Помогает ли людям ГИС на транспорте? и т.д.

Учащиеся определяют первичную тему, цель урока, и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Зачем нужна многослойность на карте?
- 2) Кратко опишите и приведите примеры моделей представления реальности.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Интенсивное развитие геоинформационных технологий и средств мобильной связи предопределило и обеспечило технологические предпосылки широкого их использования на транспорте. Географические информационные системы на транспорте представляют собой электронные карты местности, которые включают населенные пункты, дорожно-маршрутную сеть и способны с высокой точностью отражать местоположение и перемещение транспортных средств. ГИС позволяют применять новые и эффективные графические методы планирования, контроля и управления в транспортной сфере. Например, на транспортное средство устанавливается навигационно-связное оборудование, координатная информация с которого по каналу связи передается в диспетчерский центр и аккумулируется в базе данных АСДУ. ГИС используется здесь для отображения координатной информации в географическом контексте. При планировании маршрутов поездок программное обеспечение геоинформационных систем содержит в своей основе электронную карту местности и инструментарий для ориентирования пользователя: адресно привязанные объекты (дома, улицы, элементы маршрутной сети и т.д.); водные объекты и зеленые массивы; железнодорожные платформы, мосты и т.д.; административные округа; муниципальные районы; другие объекты.

Для условий города с топографическими объектами связаны многочисленные объекты городской инфраструктуры с адресами и телефонами. При планировании маршрутов поездок ГИС обеспечивает работа с электронной картой, поиск объектов, определение оптимального маршрута. Планирование маршрутов с помощью ГИС включает в себя следующие этапы: выбор точки «старта» и точки «финиша» по карте или с использованием поисковых возможностей системы; выработка оптимального маршрута движения транспортного средства с учетом информации ГИБДД; просмотр выработанного маршрута на карте в виде схемы или в виде списка улиц с указанием поворотов и расстояний; поиск вдоль выработанного маршрута объектов инфраструктуры (при необходимости). Диспетчерские системы

управления транспортом, реализующие совместное использование ГИС и навигационно-связной аппаратуры на борту транспортного средства, предназначены для профессиональной работы в организациях, занимающихся транспортными перевозками.

Геоинформационные системы могут применяться для составления моделей не только терминальных комплексов, но и территорий, прилегающих к автомобильным и железным дорогам. Полоса отвода также требует постоянного мониторинга ее использования как с точки зрения соблюдения норм безопасности, так и для эффективного управления имуществом, включая земельные участки для обслуживающих предприятий. ГИС-технология позволяет интегрировать данные воздушного лазерного сканирования, аэрофотосъемку, трехмерные модели объектов, информацию о функциональных зонах и технических средствах регулирования движения в единую геоинформационную систему генерального плана дороги. Выполнение измерений с помощью современных геодезических инструментов позволяет, опять же, создавать комплексную модель дороги в реальных географических координатах и в дальнейшем связывать модели отдельных дорог и участков в общую систему.

Рассмотрим управление парком транспортных средств. Эта задача стоит перед коммерческими перевозчиками, которые осуществляют заказную транспортировку грузов и пассажиров (такси), перед сетевыми торговыми компаниями, сбытовыми подразделениями нефтяных компаний, а также компаниями, торгующими по каталогам и через интернет-магазины.

Цель – снизить общие расходы на транспортировку и ускорить выполнение заказов. Помимо планирования движения транспортных средств, очень востребована задача оперативного (в реальном времени) мониторинга транспортных средств и грузов. Сейчас для решения этой задачи предлагается несколько технологий и готовые комплекты для установки на подвижные объекты и в центры мониторинга. Любая такая система состоит из бортовых устройств, сервера сообщений и программного обеспечения оператора.

Простейшие бортовые устройства определяют свое положение в пространстве и передают цифровые сообщения с координатами по общедоступным каналам связи. Более совершенные могут передавать также телеметрию (параметры состояния транспортных средств или груза), вести автономную запись на встроенный носитель данных, а также обеспечивать диалог водителя и диспетчера. Транспортные предприятия, желающие создать систему оперативного мониторинга парка транспортных средств или грузов, сейчас могут выбирать оборудование среди уже довольно широкого спектра предложений различных производителей – как зарубежных, так и российских.

Координаты, передаваемые бортовыми устройствами, в конечном итоге поступают на сервер сообщений, ведущий оперативную базу данных. Входящие сообщения сортируются и обрабатываются для построения индивидуальных журналов движения и параметров объектов мониторинга. Эти журналы могут просматриваться операторами центра мониторинга, а хранящиеся в них траектории – отображаться на картах.

Построение оптимальных маршрутов для автотранспортных компаний осуществляется на реальной улично-дорожной сети с ее возможностями и ограничениями (пропускная способность улиц, разрешенные направления движения, повороты, нештатные ситуации).

Транспортные компании чаще всего оптимизируют маршрут не по расстоянию, а по наименьшей стоимости перевозки. Эта задача решается с помощью теории графов, где каждой дуге и каждому узлу сети присваивается определенное значение. Это может быть, как среднее время прохождения участка, так и коэффициент, учитывающий пропускную способность, расход топлива, возможность проезда по данному участку в определенное время и любые другие параметры.

Если для транспортировки необходимо использование нескольких видов транспорта, то геоинформационные системы в этом случае являются самой подходящей основой, поскольку они способны совмещать информацию

по множеству транспортных сетей в единой базе данных и/или на одной электронной карте.

В больших городах, где существует не один вид городского транспорта, существует еще одна задача, решаемая средствами ГИС – построение оптимального маршрута для населения. Для того, чтобы добраться в пункт назначения, необходимо оптимизировать маршруты движения всего транспорта в комплексе: метро, автобусы, трамваи, троллейбусы, электропоезда пригородного сообщения. В настоящее время начали распространяться различные интернет-сервисы. Это интерактивные информационные системы, позволяющие любому желающему посмотреть схемы маршрутов на карте города, найти остановку городского транспорта на карте и посмотреть соответствующие номера маршрутов, а также найти варианты проезда между двумя выбранными остановками с учетом пересадок и пеших переходов между близкорасположенными остановками.

Решения на основе технологии геоинформационных систем широко применяются не только для всестороннего изучения просторов и ресурсов мирового океана и его дна, но и в таких прикладных видах деятельности, как сфера водного транспорта и морской навигации. Одним из наиболее востребованных направлений тут является использование ГИС для повышения эффективности работы администраций морских портов, координации деятельности портовых служб и поддержки портовых операций, комплексного управления хозяйственной инфраструктурой, проведения пространственно-временного ситуационного анализа, подготовки к нештатным событиям и реагирования в случае ЧС.

Гис в авиации.

В авиации ГИС могут быть использованы для представления географической информации в целях повышения безопасности принятия решений в процессе Преодоления ошибок и угрозы (threat and error management – TEM). Используя ГИС-приложения, пилот может просмотреть или «пролететь» конкретный взлет или посадку в аэропорту. Текстовые

описания и двухмерные карты можно объединить в интерактивную виртуальную модель и рассмотреть ее под любыми углами. Такие угрозы, как, например, столкновение с землей в управляемом полете (controlled flight into terrain – CFIT) можно выявить и нивелировать задолго до полета.

ГИС на автомобильном транспорте.

Перед государственными и коммерческими компаниями, осуществляющими транспортировку грузов и пассажиров в разных отраслях транспортной сферы, стоит задача планирования и оптимизации маршрута следования. Результат выполнения этой задачи зависит от того, насколько оперативно будет собран, систематизирован и проанализирован большой объем исходных данных, которые могут меняться во времени. ГИС – удобный инструмент для выполнения данной задачи.

ГИС на железнодорожном транспорте.

Планирование перевозочного процесса на железнодорожном транспорте осуществляется по принципу нахождения кратчайшего расстояния. Маршрут прокладывается в зависимости от станций отправления/назначения и промежуточных станций. Путь отображается с учетом выбранного плана формирования и даты перевозки. Также возможно построение нескольких альтернативных маршрутов и работа с ними.

ГИС железнодорожного транспорта – информационно-управляющая автоматизированная система, призванная обеспечивать решение задач инвентаризации, проектирования и управления объектов железнодорожного транспорта.

Основной целью создания ГИС железнодорожного транспорта является обеспечение всех сфер его деятельности комплексной пространственно-координированной информацией.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) На каких сферах транспорта реализуются ГИС технологий?

- 2) Какие задачи выполняют ГИС на транспорте?
- 3) Кто следит за движением транспорта?
- V. *РЕФЛЕКСИЯ* (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли ему интересно, все поняли или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. *ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ* (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Особенности применения ГИС в экологии»:

- 1) Где по вашему мнению реализация ГИС будет дороже всего?
- 2) Почему ГИС на транспорте по вашему мнению бурно развивается?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн.

пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.

3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.

4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №13

На тему:

«Общие принципы построения моделей данных в ГИС»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учащихся формируются знания о том каким образом составляются цифровые

карты, какими методами пользуются разработчики и какую технику они используют.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Применение карт в авиации, мореплавании, сухопутном транспорте, железнодорожном транспорте

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить понятия цифровых и электронных карты;
- изучить этапы создания цифровых и электронных карт;
- рассмотреть оборудование, которое используют для создания карт.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области общих принципов построения моделей данных в ГИС, а также на постановку целей урока.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность обучающихся: зачем необходимо столько устройств для ГИС технологий? Можно ли создать одно устройство для выполнения всех задач? Преимущества электронных карт? и т.д.

Учащиеся определяют первичную тему, цель урока, и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Где по вашему мнению реализация ГИС будет дороже всего?
- 2) Почему ГИС на транспорте по вашему мнению бурно развивается?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Совершенствование технологии создания картографических произведений непосредственно связано с развитием используемых для этих целей технических устройств. К таким устройствам относятся сканеры, персональные компьютеры, принтеры, фотонаборные автоматы и другие средства, обеспечивающие ввод данных, формирование и редактирование картографического изображения, визуализацию и полиграфическое воспроизведение картографических произведений. Соответственно основным этапам создания карты все технические устройства можно разделить на три группы: устройства ввода, обработки и вывода информации.

Планы и карты в большинстве случаев создают двумя методами: по результатам наземных геодезических съемок и с использованием материалов дистанционного зондирования местности. К таким материалам относят полутонные как цветные, так и черно-белые космические или аэрофотоснимки, полученные с помощью различных аэрофотосъемочных систем, устанавливаемых на борту искусственных спутников Земли, космических станций, самолетов, вертолетов, дельтапланов и пр.

Цифровая карта – это цифровое выражение векторного или растрового представления общегеографической или тематической карты, записанное в определенном формате, обеспечивающем ее хранение, редактирование и воспроизведение.

Электронная карта (англ. electronic map) – это картографическое изображение, визуализированное на дисплее (мониторе) компьютера на основе данных цифровых карт или баз данных ГИС, или картографическое произведение в электронной (безбумажной) форме, представляющее собой цифровые данные вместе с программными средствами их визуализации.

В наиболее общем виде ГИС-технология создания цифровых карт следующая.

1. Подготовка исходных материалов и ввод данных со следующих источников информации: с накопителей электронных тахеометров; приемников GPS; систем обработки изображений;

– на основе дигитализации (цифрования) материалов обследований, авторских или составительских оригиналов, а также имеющихся планово-картографических материалов;

– на основе сканирования исходных материалов и трансформирования полученного растрового изображения.

2. Формирование и редактирование слоев создаваемой карты и таблиц к ним, а также формирование базы данных.

3. Ввод табличных и текстовых данных с характеристиками объектов (атрибутов).

4. Разработка знаковой системы (легенды карты).

5. Совмещение слоев, формирование картографического изображения тематической карты и его редактирование.

6. Компонировка карты и формирование макета печати.

7. Вывод карты на печать.

В картографии насчитывается 11 способов изображения тематического содержания: значковый; способ линейных знаков; способ качественного фонда; способ количественного фонда; способ изолиний; способ локализованных диаграмм; способ знаков движения; способ ареалов; точечный способ; способ картограммы; способ картодиаграммы.

Такое разнообразие способов вызвано тем, что различные объекты и явления могут изменяться во времени и пространстве, иметь разный характер распространения, а именно сплошной повсеместный (воздушные массы, почвы), ограниченный по площади (месторождения полезных ископаемых), рассредоточенный (посевы сельскохозяйственных культур), локализованный по пунктам (промышленные предприятия), линейный или полосной (транспортные пути). Для их отображения на тематических картах используют следующие способы изображения объектов и явлений.

Способ значков применяют для изображения объектов, локализованных в пунктах и не выражающихся в масштабе карты (населенные пункты, промышленные предприятия и т. п.). Различают три вида значков:

геометрические (простые и структурные), буквенные и наглядные, которые показывают месторасположение объекта, его качественные и количественные характеристики посредством формы, внутреннего рисунка, цвета и размера. Размеры значков не соответствуют площади, занимаемой объектами, они позволяют только определить месторасположение, свойства, динамику объекта.

Способ линейных знаков применяют для изображения на картах различных линейных объектов, ширина которых не выражается в масштабе карты. К таким объектам относятся границы, реки, дороги и др. Для передачи качественных и количественных характеристик объектов используют рисунок, цвет, структуру линейных знаков.

Способ качественного фона применяют на картах для подразделения территории на однородные в качественном отношении участки, выделяемые по тем или иным природным, экономическим или политико-административным признакам.

Его используют для характеристики явлений, сплошных на земной поверхности (климат, растительность), занимающих на ней значительные площади (почвенный покров) или имеющих массовое распространение (население). Площади раскрашивают разными цветами или различными видами штриховки. Этот способ применяют как основной для оформления почвенных, геоботанических, геологических и других карт.

Способ изолиний применяют для изображения на картах явлений, имеющих сплошное, непрерывное и при этом более или менее плавное распределение на значительной территории. Изолинии – это линии равных значений какого-либо количественного показателя (изогипсы, изотермы, изобаты и т. п.). Это очень удобный, гибкий и высокоинформативный способ изображения. Он позволяет передать не только количественные характеристики явлений, но и их динамику, перемещение, связь одних явлений с другими. Изолинии применяют для реальных непрерывных (рельеф суши и морского дна, температура, количество осадков) и условно-

непрерывных (плотность населения, густота овражно-балочной сети) явлений. В этом случае их называют псевдоизолиниями, т. е. изолиниями условно-абстрактных расчетных показателей.

Процесс создания электронных карт сложная и трудоемкая процедура, она включает следующие основные этапы:

- 1) автоматизированное преобразование исходной картографической информации в цифровую форму;
- 2) символизация цифровой картографической информации и автоматизированное составление электронных карт;
- 3) разработка пользовательской системы управления базами данных для работы с электронными картами.

На первом этапе решается задача получения на основе имеющихся исходных картографических материалов (аэрокосмических снимков, расчлененных оригиналов и цветных тиражных оттисков карт) векторной цифровой модели карты – основы электронной карты. Эта задача решается следующими основными методами:

- 1) методом цифрования исходных картографических материалов на планшете путем отслеживания контуров объектов, подготовки и ввода семантики, структуризации цифровой информации;
- 2) методом сканирования исходных картографических материалов с последующей автоматической или интерактивной векторизацией и распознаванием растрового изображения на экране дисплея, ввода требуемой семантики и структуризации цифровой информации.

На втором этапе решаются задачи: символизация векторной модели; составление электронной карты по уровням нагрузки; контроль и редактирование символизированных электронных карт; получение архивной графической символизированной копии электронной карты. Сущность процесса символизации состоит в присвоении каждому объекту кода соответствующего условного знака из библиотеки условных знаков по классификационному коду, характеристикам объектов и их значений. В

процессе составления электронных карт по уровням нагрузки осуществляется программный и визуальный контроль и редактирование информации, которое, в основном, сводится к размещению подписей объектов. Процесс создания электронных карт завершается получением символизированной графической копии последовательно для каждого уровня нагрузки, начиная с первого. Формирование электронных карт осуществляется в универсальной структуре данных, обеспечивающей возможность записи векторной информации, как в последовательном, так и в цепочно-узловом представлении, в растровом виде, справочной информации, а также формирование сегментов данных пользователей. Технология реализуется на комплексе автоматизированных рабочих мест, объединенных в локальную вычислительную сеть. Все самые основные качества и преимущества электронных карт проявляются при их использовании. Но при создании карты нужно учитывать ряд проблем. Первая из этих проблем – старение исходных картографических материалов. Финансирование предприятий Роскартографии из государственного бюджета значительно уменьшилось. Как следствие, увеличились сроки обновления карт. Таким образом, создавать электронные карты по имеющимся традиционным методам не имеет смысла по причине старения карт. Ряд проблем цифрового картографирования связано с используемыми технологиями, техническими средствами, программным и информационным обеспечением. В настоящее время эффективность технологий создания электронных карт практически полностью определяется качеством программного обеспечения. Говоря о программном обеспечении, его необходимо разделить на две категории: импортное и отечественное.

Зарубежное программное обеспечение дороже отечественного; часто бывает, что стоимость программных средств для одного рабочего места превышает стоимость оборудования. Кроме того, локализованные версии программного обеспечения либо отсутствуют, либо появляются с опозданием.

Отечественное программное обеспечение характеризуется более приемлемой стоимостью, но его функциональные возможности отстают от

ожиданий и потребностей производства. Самая большая проблема в цифровом картографировании – это отсутствие национальных стандартов на классификацию и кодирование топографической информации, и форматы обмена цифровыми топографическими данными. На некоторые масштабы имеется несколько классификаторов, и перевод данных из одного классификатора в другой сопровождается потерей информации. И если организации Роскартографии обмениваются между собой классификаторами, то перед другими, в особенности небольшими, фирмами открываются широкие горизонты для творчества. Определенное количество этих фирм занимается цифровым картографированием незаконно, не имея необходимых лицензий и квалифицированных специалистов.

Электронные цифровые карты по различной тематике составляются широким потоком и заменяют карты, созданные на бумаге. Накапливается опыт создания карт, совершенствуются методические приемы их составления. Интенсивно развиваются новые версии программных пакетов, используемых для создания электронных карт.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Из каких шагов состоит создание цифровых карт?
- 2) Какие проблемы возникают при создании карт?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли ему интересно, все поняли или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке –

подготовиться к устному опросу по теме «Общие принципы построения моделей данных в ГИС»:

1) Назовите оборудование, которое используется при создании карт и его цель.

2) Назовите причины создания цифровых карт.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №14

На тему:

«Классификация и подсистемы ГИС»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учеников формируются знания о различных классификациях ГИС. Повторяются понятия ГИС и Геоинформатика.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Классификация и подсистемы ГИС

ЦЕЛИ УРОКА:

- повторить понятия ГИС и геоинформатика;
- познакомить обучающихся с классификацией ГИС;
- познакомить обучающихся с подсистемами ГИС.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области ГИС: все ли ГИС имеют одну классификацию так называемые универсальные ГИС или есть ещё и специализированные, зачем программе нужны отдельные блоки для решения специализированных задач (подсистемы).

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность обучающихся: Как вы считаете, что являлось целью создания специализированных ГИС? Насколько их много? Зачем нужны подсистемы в программе?

Учащиеся определяют первичную тему, цель урока и личностное отношение к предлагаемому курсу.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Назовите оборудование, которое используется при создании карт и его цель;
- 2) Назовите причины создания цифровых карт.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Перед изучением нового материала учитель просит учеников вспомнить понятия ГИС и геоинформатика.

Рассматриваются следующие теоретические вопросы:

- 1) деление ГИС по функциональным возможностям;
- 2) деление ГИС на закрытые и открытые системы;
- 3) деление ГИС по пространственному охвату;
- 4) деление ГИС по проблемно-тематической ориентации;
- 5) деление ГИС по способу организации географических данных;
- 6) деление подсистем ГИС.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Дайте классификацию ГИС по функциональным возможностям;
- 2) Какие отличия между закрытыми и открытыми ГИС?
- 3) В чем заключаются различия по пространственному (территориальному) охвату?
- 4) Какие ГИС существуют по способу организации географических данных?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли ему интересно, все поняли или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Классификация и подсистемы ГИС»:

- 1) Дайте собственное определение ГИС, исходя из изученных классификаций;
- 2) Перечислите критерии, которые используются при классификации ГИС;
- 3) Сформулируйте одну из задач, в решении которой целесообразно использование какой-либо классификации ГИС.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №15

На тему:

«Особенности организации данных в ГИС»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учеников формируются знания о различных организационных методах, загружаемых в ГИС, виды данных.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Особенности организации данных в ГИС

ЦЕЛИ УРОКА:

- рассмотреть на какие виды делятся данные в ГИС;
- познакомить учащихся с оверлейной структурой;

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области организации данных в ГИС, зачем программе нужны отдельные данные для решения специализированных задач.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность обучающихся: как вы считаете какие типы данных имеются в ГИС? Для чего нужно разделять данные по типам?

Учащиеся определяют первичную тему, цель урока, и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Дайте собственное определение ГИС, исходя из изученных классификаций;
- 2) Перечислите критерии, которые используются при классификации ГИС;
- 3) Сформулируйте одну из задач, в решении которой целесообразно использование какой-либо классификации ГИС.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Перед изучением нового материала учитель просит учеников вспомнить особенности организационной структуры в ГИС.

Рассматриваются следующие теоретические вопросы:

- аспекты разделения данных;
- принцип организации данных в ГИС;
- важность координатных данных при организации;
- описание атрибутивных данных;
- особенности векторных и растровых моделей;
- оверлейная структура.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

1. Назовите основные особенности организации данных в ГИС.
2. Какие три аспекта необходимо учитывать в ГИС?
3. В чем заключаются различия векторных данных от растровых?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Особенности организации данных в ГИС»:

- 1) Сформулируйте одну из задач, в решении которой целесообразно использование какой-либо классификации ГИС.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).

2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васнев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васнева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №16

На тему:

«ГИС и Интернет»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учеников формируются знания о методах внедрения ГИС в интернет, требования к создаваемым таким образом картам, ознакомление с понятием краудсорсинг.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: ГИС и Интернет

ЦЕЛИ УРОКА:

– познакомить учащихся с преимуществами внедрения ГИС технологии в сети;

– рассмотреть требования, предъявляемые к картам онлайн сервисов;

– познакомить обучающихся с понятием «Краудсорсинг».

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области ГИС и внедрение её в интернет, а также на постановку целей и задач курса исходя из названия дисциплины.

Продолжает задавать вопросы, активизируя деятельность учащихся: Как вы думаете существует ли ГИС в интернете? Удобно ли это?

Учащиеся определяют первичную тему, цель урока, и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

1) Как вы думаете, насколько большими должны быть хранилища объёмов информации для хранения карт?

2) Для чего, по вашему мнению, нужна организация данных?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Рассматриваются следующие теоретические вопросы:

– ГИС и внедрение её в сеть интернет;

– результат фотографирования спутником;

- способы внедрения ГИС в интернет;
- возможности при внедрении ГИС в интернет;
- подходы внедрения ГИС;
- интеграция в виде ГИС-портала;
- применение ГИС в интернете;
- базовые функции, которые должна выполнять внедренная цифровая карта;
- понятие «Краудсорсинг»;
- открытый онлайн-сервис мировой карты.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Для каких целей объединяют ГИС и интернет?
- 2) Какие возможности появляются при объединении?
- 3) Какие методы объединения вы узнали?
- 4) Что такое интернет-портал ГИС?
- 5) Зачем необходим краудсорсинг?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «ГИС и Интернет»:

- 1) Существует ли опасность внедрения ГИС в интернет?
- 2) Как вы считаете, к любой ли части планеты подходят онлайн карты?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая техника](https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника) –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №17

На тему:

«Ознакомление с различным программным обеспечением GIS (2gis, Яндекс Карты, Google карты, Arcgis)»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учеников формируются знания о различных программных средствах, используемых в ГИС технологиях, принцип действия их работы.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Ознакомление с различным программным обеспечением GIS (2gis, Яндекс Карты, Google карты, Arcgis)

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить понятия «Цифровая карта», «ГИС приложение»;
- повторить этапы создания цифровых и электронных карт;
- рассмотреть виды программного обеспечения по ГИС.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения ГИС, а также на постановку предполагаемой теме урока.

Продолжает задавать вопросы, активизируя деятельность учащихся: Какие программы широко известны по ГИС? Часто ли вы ими пользуетесь?

Учащиеся определяют первичную тему, цель урока и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

1. Существует ли опасность внедрения ГИС в интернет?
2. Как вы считаете, к любой части планеты подходят онлайн карты?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Рассматриваются следующие теоретические вопросы:

- 1) Понятие электронной карты города;
- 2) Адресная база при составлении карт;
- 3) Привязка географической точки через GPS трэкер;

- 4) Слоёность информации и порядок прорисовки;
- 5) Программное обеспечение 2Gis;
- 6) Программное обеспечение Яндекс Карты;
- 7) Программное обеспечение google maps;
- 8) Программное обеспечение Arcgis.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Какая на ваш взгляд ГИС-программа удобнее в использовании?
- 2) Есть ли ГИС-программы, которые мы с вами не обсудили?
- 3) Расскажите, что такое оверлей, какова причина его создания?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Ознакомление с различными программными обеспечениями GIS (2gis, Яндекс Карты, Google карты, Arcgis)»: Найдите в интернете информацию о других ГИС-программах и их использовании, удобны ли они будут обычному пользователю.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).

6. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №18

На тему:

«Знакомство с Google Earth (Google Планета Земля)»

Пояснительная записка

На практическом занятии учащимся необходимо ознакомиться с основами программы «Google Earth», получить практические навыки при работе на данной программе, используя рабочую тетрадь.

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Знакомство с Google Earth (Google Планета Земля)

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомиться с программой Google Earth;
- установить её на персональный компьютер;
- познакомиться с интерфейсом программы.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Google Earth, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия:

- 1) Какая на ваш взгляд ГИС-программа удобнее в использовании?
- 2) Есть ли ГИС-программы, которые мы с вами не обсудили?
- 3) Расскажите, что такое оверлей и причину его создания.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить не практической работе.

Учащиеся совместно с учителем разбирают выполнение задания поиска знаменитых мест. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают выполнение задания постановки меток на модели. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают выполнение задания измерения расстояния на модели. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем знакомятся с дополнительными заданиями. Затем самостоятельно выполняют эти задания.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить учащимся для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн.

пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.

3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.

4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №19

На тему:

«Ознакомление с программой Qgis»

Пояснительная записка

На практическом занятии учащимся необходимо познакомиться с программой Qgis и установить её на персональный компьютер, а также познакомиться с интерфейсом программы.

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Ознакомление с программой Qgis

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомиться с программой Qgis;
- установить её на персональный компьютер;
- познакомиться с интерфейсом программы.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить не практической работе.

Учащиеся совместно с учителем разбирают процесс выполнения установки программы. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем рассматривают интерфейс программы.

Учащиеся совместно с учителем разбирают процесс установки модулей в программу. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают процесс установки модуля кадастр. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить учащимся для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб.

пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №20

На тему:

«Создание SHP файлов»

Пояснительная записка

На практическом занятии учащимся необходимо изучить суть создания SHP файла; изучить принцип создания SHP файлов и создать проект с готовым SHP файлом.

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Создание SHP файлов

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить суть создания SHP файла;
- изучить принцип создания SHP файлов;
- создать проект с готовым SHP файлом.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить на практической работе.

Учитель рассказывает теоретические основы для создания SHP файла.

Напоминает учащимся о необходимости убедиться в наличии модуля.

Учащиеся совместно с учителем разбирают условия выполнения практической работы.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, какие элементы необходимо занести на карту при создании SHP файла. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают места расположения элементов задания. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить учащимся для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию учащиеся должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А.,

Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.

4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №21

На тему:

«Объединение растровых изображений в Qgis»

Пояснительная записка

На практическом занятии учащимся необходимо наглядно познакомиться с топографической картой, изучить методику объединения общей карты с имеющейся топографической, изучить принципы работы с рабочими слоями в программе Qgis, научиться работать с цифровой картой по поиску обозначенных точек.

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Объединение растровых изображений в Qgis

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомиться с топографической картой;
- изучить методику объединения общей карты с имеющейся топографической;
- изучить принципы работы с рабочими слоями в программе Qgis;
- научиться работать с цифровой картой по поиску обозначенных точек.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить не практической работе.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, как производить объединение и наложение карт друг на друга. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель напоминает, что перед началом выполнения заданий практической работы необходимо проверить систему координат.

Учащиеся совместно с учителем разбирают принцип привязывания карт друг к другу. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают процесс оформления получившейся карты. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить учащимся для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн.

пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.

3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.

4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №22

На тему:

«Создание изолиний полигонов из точек»

Пояснительная записка

На практическом занятии учащимся необходимо познакомиться с растровыми картами, изучить методику создания растровых точек, изучить принципы присваивания высоты растровым точкам.

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Создание изолиний полигонов из точек

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомиться с растровыми картами;
- изучить методику создания растровых точек;
- изучить принципы присваивания высоты растровым точкам.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить на практической работе.

Учащиеся совместно с учителем разбирают что значит растровое изображение.

Учитель напоминает, что перед началом выполнения заданий практической работы необходимо проверить язык системы и установленного модуля.

Учащиеся совместно с учителем разбирают принцип создания растровых точек. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, как задать точкам высотные отметки на основе растровой карты. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, как соединить точки в единый контур. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить ученику для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли ему интересно, все поняли или что-то вызвало трудности и т.д.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн.

пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.

3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.

4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №23-25

На тему:

«Выделение районов города в отдельные слои»

Пояснительная записка

На практическом занятии учащимся необходимо познакомиться с работой по созданию полигонов, научиться создавать отдельные полигоны, научиться привязывать растры.

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Выделение районов города в отдельные слои

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомиться с растровыми картами;
- изучить методику создания растровых точек;
- изучить принципы присваивания высоты растровым точкам.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 3 урока по 45 минут

ХОД УРОКА №23:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить на практической работе.

Учащиеся совместно с учителем разбирают процесс установки модуля административные районы. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель напоминает, что перед началом проведения практической работы необходимо расставить слои по приоритетам.

Учащиеся совместно с учителем разбирают принцип создания растровых точек. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить ученику для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

ХОД УРОКА №24:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить на практической работе.

Учащиеся совместно с учителем разбирают вопрос о том, где необходимо скачать районирование города. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, как привязать карту к карте для дальнейшей работы. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить учащимся для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли ему интересно, все поняли или что-то вызвало трудности и т.д.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

ХОД УРОКА №25:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить на практической работе.

Учащиеся совместно с учителем разбирают дальнейшие действия по привязыванию карты. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают действия по оформлению полученных полигонов. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить учащимся для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли ему интересно, все поняли или что-то вызвало трудности и т.д.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).

4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).

5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №26

На тему:

«Создание макета города»

Пояснительная записка

На практическом занятии обучающимся необходимо изучить принципы работы с рабочими слоями в программе Qgis, создать макет города.

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Создание макета города

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить принципы работы с рабочими слоями в программе Qgis;
- создать макет города.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить не практической работе.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, как перенести созданные слои на новый проект. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, как соединить отдельные районы в группы. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, как создавать макет города. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить учащимся для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию учащиеся должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб.

пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №27

На тему:

«Интерполяция метод теплокарт»

Пояснительная записка

На практическом занятии учащимся необходимо познакомиться с теплокартами, создать макет согласно заданию.

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Интерполяция, метод теплокарт

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомиться с теплокартами;
- создать макет согласно заданию.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить не практической работе.

Учитель объясняет, что для начала работы необходимо открыть модуль QuickMapServices.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, как изменить систему координат. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, как создавать слои Shapefile. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают процесс осуществления переход в режим редактирования. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают как осуществить добавление атрибутов для названий объектов. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают как осуществить создание теплокарт. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить ученику для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №28

На тему:

«Создание диаграммы в Qgis»

Пояснительная записка

На практическом занятии учащимся необходимо на основе прошлой практической работы создать диаграмму загрязнения воздуха.

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Создание диаграммы в Qgis

ЦЕЛИ УРОКА:

– создать диаграмму загрязнения воздуха.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить не практической работе.

Учитель объясняет теоретический материал о круговых диаграммах.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, как осуществить открытие исходной карты для задания. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают этап создания слоя для полигона. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель демонстрирует исходные данные для внесения информации для круговой диаграммы.

Учащиеся совместно с учителем разбирают принцип создания круговой диаграммы. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить ученику для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.

4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая техника](https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника) –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №29

На тему:

«Добавление фотографий в Qgis с геопозицией»

Пояснительная записка

На практическом занятии учащимся необходимо установить новый плагин по работе с программой, научиться делать фотографии, используя геолокацию, научиться использовать новые возможности программы.

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Добавление фотографий в Qgis с геопозицией

ЦЕЛИ УРОКА:

- установить новый плагин по работе с программой;
- научиться делать фотографий используя геолокацию;
- научиться использовать новые возможности программы.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить не практической работе.

Учитель объясняет, что для начала работы необходимо открыть модуль importPhotos.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, как осуществить открытие исходной карты для задания. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель демонстрирует модуль import photos. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают принцип добавления фотографий на карту. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают принцип просмотра полученных результатов.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить ученику для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн.

пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.

3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.

4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №30

На тему:

«Кольцевые карты в Qgis»

Пояснительная записка

На практическом занятии учащимся необходимо изучить новый принцип создания карт визуализаций данных, закрепить полученные ранее

навыки по работе с программой, ознакомиться с функцией «калькулятор полей».

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Кольцевые карты в Qgis

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;
- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой;
- познакомиться с функцией калькулятор полей.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить на практической работе.

Учитель объясняет, что перед началом работы необходимо скачать плагин. Затем учащиеся самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, как осуществить открытие исходной карты для задания. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают этапы создания кольцевых карт. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают принцип работы с калькулятором полей. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают принцип изменения атрибутов в диаграмме. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, как осуществить оформление полученных кольцевых диаграмм. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель демонстрирует итоговый результат.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить учащимся для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №31

На тему:

«Создание красивого рельефа в Qgis»

Пояснительная записка

На практическом занятии учащимся необходимо изучить новый принцип создания карт визуализаций данных, закрепить полученные ранее навыки по работе с программой.

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Создание красивого рельефа в Qgis

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;
- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить не практической работе.

Учитель объясняет, что перед началом работы необходимо скачать SRTM карты. Затем учащиеся самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, как осуществить дублирование слоев. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают режимы смешивания дублирующих слоёв друг на друга. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают порядок прорисовки слоёв. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель демонстрирует получившийся результат на данном этапе.

Учитель демонстрирует альтернативное изображение рельефа местности.

Учитель демонстрирует итоговый результат.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить ученику для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.

2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая техника](https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника) –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №32

На тему:

«Создание направляющих движения самолётов из аэропорта»

Пояснительная записка

На практическом занятии учащимся необходимо изучить новый принцип создания карт визуализаций данных, закрепить полученные ранее

навыки по работе с программой, научиться пользоваться функцией калькулятор полей.

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Создание направляющих движения самолётов из аэропорта

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;
- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой;
- научиться пользоваться функцией калькулятор полей.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить на практической работе.

Учитель объясняет, что перед началом работы необходимо установить модуль MMQGIS. Затем учащиеся самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают принцип работы с модулем MMQGIS. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают принцип создания хаба в программе. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, как осуществить разделение хаба на города. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить ученику для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли ему интересно, все поняли или что-то вызвало трудности и т.д.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А.,

Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.

4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №33

На тему:

«Вычисление ровной поверхности на высоте»

Пояснительная записка

На практическом занятии учащимся необходимо изучить новый принцип создания карт визуализаций данных, закрепить полученные ранее навыки по работе с программой, научиться пользоваться функцией калькулятор полей.

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Вычисление ровной поверхности на высоте.

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;
- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой;
- научиться пользоваться функцией «Калькулятор полей»;
- научиться новому способу визуализации данных.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить на практической работе.

Учитель объясняет, что перед началом работы необходимо скачать SRTM файл. Затем учащиеся самостоятельно выполняют это задание.

Учитель объясняет, что перед работой необходимо открыть карту Google terrain hybrid. Затем учащиеся самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают принцип создания поверхности на высоте 250 м. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают принцип установки крутизны. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, как установить поверхность согласно требованиям. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить ученику для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.

3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №34

На тему:

«Графы и базовый поиск коротких путей»

Пояснительная записка

На практическом занятии учащимся необходимо изучить новый принцип создания карт визуализации данных, закрепить полученные ранее навыки по работе с программой, научиться пользоваться функцией калькулятор полей, создать графы для нахождения короткого пути.

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Графы и базовый поиск коротких путей

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;
- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой;
- научиться пользоваться функцией калькулятор полей;
- создать графы для нахождения короткого пути.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить на практической работе.

Учитель объясняет, что перед началом работы необходимо установить 2 специальных модуля. Затем учащиеся самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают принцип построения маршрута на карте. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель демонстрирует полученный результат.

Учащиеся совместно с учителем разбирают, как осуществить задание короткого маршрута. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить ученику для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПУ, 2010 г.

4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая техника](https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника) –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №35

На тему:

«Точки Вурмана в Qgis»

Пояснительная записка

На практическом занятии учащимся необходимо изучить новый принцип создания карт визуализаций данных закрепить полученные ранее навыки по работе с программой, научиться пользоваться функцией «калькулятор полей», создать точки, по которым можно определить количество населения и количество деревьев.

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Точки Вурмана в Qgis

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;
- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой;
- научиться пользоваться функцией калькулятор полей;
- создать точки по которым можно определить количество населения и количество деревьев.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить не практической работе.

Учитель объясняет, что перед началом работы необходимо создать сетку. Затем учащиеся самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают принцип установления радиуса круга точек Вурмана. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают принцип работы точек Вурмана. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить учащимся для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПУ, 2010 г.

4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая техника](https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника) –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА № 36

На тему:

«Создание Глобуса»

Пояснительная записка

На практическом уроке учащимся необходимо наглядно изучить новый принцип создания карт визуализаций данных, закрепить полученные ранее навыки по работе с программой, научиться пользоваться функцией калькулятор полей.

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Создание глобуса

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;
- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой;
- научиться пользоваться функцией «калькулятор полей».

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель раздает рабочую тетрадь для выполнения практического задания.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить не практической работе.

Учитель объясняет, что перед началом работы необходимо установить плагин Globe Builder. Затем учащиеся самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают различные модули для глобуса. Затем учащиеся самостоятельно выполняют это задание.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить учащимся для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию учащиеся должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб.

пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №37

На тему:

«Базовое 3д моделирование в Qgis»

Пояснительная записка

На практическом уроке учащимся необходимо наглядно изучить новый принцип создания карт визуализаций данных, закрепить полученные ранее навыки по работе с программой, научиться создавать 2,5D проекцию на карте, научиться создавать 3D рельеф на карте.

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Базовое 3D моделирование в Qgis

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;
- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой;
- научиться создавать 2,5D проекцию на карте;
- научиться создавать 3D рельеф на карте.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по материалу предыдущего занятия.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить на практической работе.

Учитель объясняет, что перед началом работы необходимо скачать SRTM файл, также должна быть скорректирована система координат. Затем учащиеся самостоятельно выполняют это задание.

Учащиеся совместно с учителем разбирают принцип установки 2,5D моделей здания. Затем учащиеся самостоятельно выполняют это задание.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить ученику для сдачи практической работы.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

V. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб.

пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №38

На тему:

«Базовое 3д моделирование в Qgis»

Пояснительная записка

На практическом уроке учащимся необходимо наглядно изучить новый принцип создания карт визуализаций данных, закрепить полученные ранее навыки по работе с программой, научиться создавать 2,5D проекцию на карте, научиться создавать 3D рельеф на карте

Во время занятия предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Базовое 3D моделирование в Qgis

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;
- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой;
- научиться создавать 2,5D проекцию на карте;
- научиться создавать 3D рельеф на карте.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок рефлексии

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области программного обеспечения Qgis, а также на постановку целей и задач урока.

Учитель выдает задание для выполнения практической работы.

II. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учащиеся совместно с учителем формулируют задачи, которые необходимо выполнить на практической работе.

Учащиеся совместно с учителем рассматривают процесс установки 3D рельефа местности. Затем самостоятельно выполняют это задание.

Учитель поясняет, что необходимо выполнить учащимся для сдачи практической работы.

III. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учащиеся совместно с учителем рассматривают задания, которые вызвали затруднения, пытаются их выполнить.

IV. РЕФЛЕКСИЯ (5 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности.

Домашнее задание на данном уроке задаваться не будет.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (5 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №39

На тему:

«Тестирование»

Пояснительная записка

На уроке проводится тестирование по блоку практических работ.

Во время урока предусмотрено использование раздаточного материала.

ТЕМА УРОКА: Тестирование

ЦЕЛИ УРОКА:

- закрепить изученный материал по программе «Геоинформатика»;
- воспитать логическое мышление, внимание, словесно-логическую память;
- развить воображение, сообразительность, познавательный интерес.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: нет

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: тест (Приложение 1)

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: нет

ВИД УРОКА: урок обобщающего контроля

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Дает пояснения по выполнению теста и раздает каждому учащемуся тестовые задания.

II. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА (30 минут)

Учитель знакомит учеников с критериями оценки теста.

Критерии оценивания

1 верный ответ = 1 балл.

Оценка «3» - 8-10 баллов.

Оценка «4» - 10-12 баллов.

Оценка «5» - 13-15 баллов.

После получения тестовых заданий учащиеся подписывают свою работу и приступают к её выполнению. После выполнения тестовых заданий учащиеся сдают его учителю на проверку.

III. РЕФЛЕКСИЯ (10 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному блоку материала. Уточняет, были ли выполнены цели и задачи темы. Учитель

спрашивает мнение об изученной теме, учащиеся, по желанию, дают ответ в 2-3 предложения: что было интересно, что больше понравилось или что-то вызвало трудности.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Закрепление изученного материала (30 минут)
3. Рефлексия (10 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

Приложение 1

Тестирование

1. Сопоставьте ГИС программы:



2 гис

Яндекс карты

Гугл карты

Arcgis

QGIS

2. Назовите модуль, который необходим для открытия карт OSM:

Mmqgis

QuickMapServices

DB Manager

Инструменты GPS

3. Назовите модуль, который использовался при пригрузки фото на карту:

Mmqgis

QuickMapServices

ImportPhotos

Инструменты GPS

4. Как называются данные, которые вводятся при сохранении слоя?

Объекты

Данные

Атрибуты

Геоданные



5. Что означает этот символ?

Режим фото

Режим записывания

Режим редактирования

Режим сохранения

6. Как называется тип файла с помощью, которого можно создать высотные отметки?

Топографическая карта

Инженерная карта

SRTM

Кадастровая карта

7. Как называется карта имеющая рельеф местности?

Топографическая карта

Инженерная карта

SRTM

Кадастровая карта

8. Зачем нужны точки Вурмана?

Для создания обычных точек

Для создания диаграммы с одной переменной

Для создания диаграммы с 2-мя переменными

Для создания гистограммы

9. Что дает привязка растров?

Лучшее сохранение файла

Привязку геоданных для файла

Создание спутниковых точек

Изменение стиля файла

10. Зачем необходима система координат?

Для системы отчёта геопозиции

Для создания нового документа



11. Что означает этот символ ?

Анализ

Панель инструментов

Модули

Сводная статистика

12. Где можно изменить стиль объекта?

В меню растров

В свойствах документа во вкладке источник

В свойствах документа во вкладке метаданные

В свойствах документа во вкладке Оформление

13. Порядок загрузки SRTM файла

Сохранить файл

Изменить систему координат

Загрузить файл

Посмотреть исходную систему координат

Зайти в свойства документа

14. Порядок привязки растра

Загрузить файл

Открыть общую OSM карту

Привязать к общей карте с помощью спутниковых точек

Открыть в главном меню растр-привязка растров

Нажать открыть растр

Нажать начать привязку растров

15. Для какой цели вы в практической работе использовали создавали сетку и буферный слой?

Для создания точек Вурмана

Для создания диаграммы

Для создания 3D файла

Для создания высотной отметки

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №40

На тему:

«Картографические проекции Земли»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учеников формируются знания о различных проекциях Земли на плоскую карту.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Картографические проекции Земли

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить различные проекции земли;
- рассмотреть применение проекций при определённых условиях.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области картографий и проекции её на плоскую поверхность.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность учащихся: Часто ли вам приходилось рисовать объемные изображения? Скажите, не терялись ли истинные размеры на полученном изображении? Как вы считаете, происходит ли тоже самое с планетой при рисовании её на плоскости?

Учащиеся определяют первичную тему, цель урока, и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию: Расскажите о ГИС-программах, которые не рассматривались на предыдущем уроке и их использовании, удобны ли они будут обычному пользователю?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Рассматриваются следующие теоретические вопросы:

- 1) Определение понятия «Картографическая поверхность»;
- 2) Группировка проекции по искажениям;
- 3) Цилиндрическая проекция;

- 4) Коническая проекция;
- 5) Азимутальная проекция;
- 6) Условные проекции;
- 7) Псевдоцилиндрическая проекция;
- 8) Многогранные проекции;
- 9) Факторы, которые влияют на выбор проекции.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Назовите 3 типа проекции, которые на ваш взгляд встречаются чаще всего;
- 2) Чем отличается цилиндрическая проекция от псевдоцилиндрической?
- 3) При каких условиях принимается та или иная проекция?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Картографические проекции Земли»:

- 1) Как вы думаете, для чего создаются различные проекции карты?
- 2) Какая на ваш взгляд проекция имеет большую погрешность?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).

4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).

5. Рефлексия (2 минуты).

6. Домашнее задание (3 минуты).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.

2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.

3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.

4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №41

На тему:

«Системы глобального позиционирования. GPS ГЛОНАСС, NavIC,
BeiDou, Га-лилей, Квизизенит»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учащихся формируются знания о различных системах глобального позиционирования, странах, которые их создали, а также об отличии систем друг от друга.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Системы глобального позиционирования. GPS ГЛОНАСС, NavIC, BeiDou, Галилей, Квизизенит

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомиться с понятием «позиционирование»;
- познакомиться с методами позиционирования объектов;
- изучить имеющиеся системы спутниковых навигаций.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области картографии, а также на постановку целей и задач урока.

Продолжает задавать вопросы, активизируя деятельность учащихся: Какие программы широко известны по ГИС? Часто ли вы ими пользуетесь? и т.д.

Учащиеся определяют первичную тему и цель урока, и личностное отношение к предлагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Как вы думаете, для чего создаются различные проекции карты?
- 2) Какая проекция имеет большую погрешность?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учитель рассказывает теоретический материал по следующим вопросам:

- 1) Понятие системы глобального позиционирования (СПГ);
- 2) Принцип поиска позиции;
- 3) Преимущества применения спутниковых методов;

- 4) Применение СГП в геодезии;
- 5) Применение СГП в навигации;
- 6) Сущность СГП;
- 7) Подсистемы СГП;
- 8) Основные решаемые задачи СГП;
- 9) Преимущество применения СГП в ГИС;
- 10) Виды СГП.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Что такое система глобального позиционирования?
- 2) Где используются системы глобального позиционирования?
- 3) Какие задачи выполняют спутниковые системы?
- 4) В каких отраслях народного хозяйства применяются системы?
- 5) Назовите их каких подсистем состоит СГП.

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Системы глобального позиционирования. GPS ГЛОНАСС, NavIC, BeiDou, Галилей, Квизизенит»:

- 1) Назовите причины создания такого большого количества систем?
- 2) Почему столько внимания уделяют для создания таких систем?
- 3) Какой первый спутник полетел в космос и в каком году?

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексии (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №42

На тему:

«Системы глобального позиционирования. GPS ГЛОНАСС, NavIC,
BeiDou, Га-лилей, Квизизенит»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учеников формируются знания о различных системах глобального позиционирования, странах, которые их создали и отличия систем друг от друга.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Системы глобального позиционирования. GPS ГЛОНАСС, NavIC, BeiDou, Галилей, Квизизенит

ЦЕЛИ УРОКА:

- познакомиться с понятием позиционирование;
- познакомиться с методами позиционирования объектов;
- изучить имеющиеся системы спутниковых навигаций.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области картографии, а также на постановку целей и задач урока.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность обучающихся: Какие программы широко известны по ГИС? Часто ли вы ими пользуетесь?

Учащиеся определяют первичную тему и цель урока, личностное отношение к предлагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Назовите причины создания такого большого количества систем?
- 2) Почему столько внимания уделяют для создания таких систем?
- 3) Какой первый спутник полетел в космос и в каком году?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учитель рассказывает теоретический материал по следующим вопросам:

- 1) СГП GPS;
- 2) СГП ГЛОНАСС;

- 3) СГП NaVIC;
- 4) СГП БейДоу;
- 5) СГП Галилео;
- 6) СГП Квизизенит.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Назовите отличительные особенности различий GPS/Глонасс;
- 2) В каких странах придумали названные системы?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Системы глобального позиционирования. GPS ГЛОНАСС, NavIC, BeiDou, Галилей, Квизизенит».

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексии (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №43

На тему:

«Спутник, принцип работы спутника»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учащихся формируются знания об устройстве спутника, классификации спутников и их принцип работы.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Спутник, принцип работы спутника

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить принцип работы спутника;
- изучить конструкцию спутника;
- изучить классификацию спутников.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области спутников и их применении, а также на постановку целей урока.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность обучающихся: Как выдумаете что мы чаще видим в небе звезды или спутники? Много ли их на орбите?

Учащиеся определяют первичную тему, цель урока и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Назовите причины создания такого большого количества систем;
- 2) Почему столько внимания уделяют созданию таких систем?
- 3) Какой первый спутник полетел в космос и в каком году?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Рассматриваются следующие теоретические вопросы:

- 1) Понятие «Спутник»;
- 2) Принцип работы спутника;

- 3) Орбиты спутников;
- 4) Применение телесного угла при работе спутника;
- 5) Применение геопояса;
- 6) Устройство спутника;
- 7) Классификация спутников по назначению.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Что такое орбита спутника?
- 2) Чему равна первая космическая скорость?
- 3) Зачем нужен телесный угол?
- 4) Из каких частей состоит спутник?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли ему интересно, все поняли или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Спутник, принцип работы спутника»:

- 1) Назовите отличие спутника естественного от искусственного.
- 2) Что такое орбита Земли?
- 3) Кто открыл первую космическую скорость?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).

5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №44

На тему:

«Позиционирование. Понятие. Основные положения»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учеников формируются знания о методах нахождения местоположения орбитальных группировок различных спутниковых навигационных систем.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Позиционирование. Понятие. Основные положения

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить принцип позиционирования объекта;
- изучить различные орбитальные группировки различных спутниковых систем.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области спутникового позиционирования, а также на постановку целей урока.

Продолжает задавать вопросы, активизируя деятельность учащихся: Сколько по вашему мнению спутников в космосе? На какой высоте они летают?

Учащиеся определяют первичную тему, цель урока и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Назовите отличие спутника естественного от искусственного.
- 2) Что такое орбита Земли?
- 3) Кто открыл первую космическую скорость?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Рассматриваются следующие теоретические вопросы:

- понятие позиционирования;
- принцип работы позиционирования;
- принцип вычисления координат объекта;

– тип орбитальной группировки Спутниковой навигационной системы (далее, СНС) ГЛОНАСС;

– тип орбитальной группировки СНС GPS;

– тип орбитальной группировки СНС ГАЛИЛЕО;

– тип орбитальной группировки СНС БейДоу;

– тип орбитальной группировки СНС Квизизенит;

– тип орбитальной группировки СНС NaVIC.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

1) Что такое позиционирование объекта?

2) Объясните сущность позиционирования?

3) Для какой цели измеряют время?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли ему интересно, все поняли или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Позиционирование. Понятие. Основные положения»:

1) Какая на ваш взгляд система спутникового позиционирования лучше?

2) Опишите отличие орбитальной группировки СНС ГЛОНАСС от GPS.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).

2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА УРОКА №45

На тему:

«Помехи в спутниковых системах»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учеников формируются знания о помехах в работе спутниковых систем влияющих на нахождение точных координат местоположения.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Помехи в спутниковых системах

ЦЕЛИ УРОКА:

– изучить виды помех создаваемых при работе спутников.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области помех при работе спутниковых систем, а также на постановку целей урока.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность обучающихся: Как вы думаете, что мешает спутникам работать? Сильно ли влияют помехи на работу спутника? и т.д.

Учащиеся определяют первичную тему, цель урока и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Какая на ваш взгляд система спутникового позиционирования лучше?
- 2) Опишите отличие орбитальной группировки СНС ГЛОНАСС от GPS.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Рассматриваются следующие теоретические вопросы:

- основные решения уменьшения погрешности;
- факторы, которые влияют на точность спутниковой системы;
- помехи в виде ионосферных и атмосферных задержек;

- помехи в виде ошибки часов приемника;
- помехи в виде отсутствия видимых спутников;
- помехи в виде намеренного загробления сигнала.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Какие виды погрешности вы сегодня изучили?
- 2) С какими на ваш взгляд погрешностями не справятся даже самые современные спутники?
- 3) Для какой цели нужно уменьшать погрешность?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Помехи в спутниковых системах»: Объясните в каких ситуациях необходима минимальная погрешность, а в каких она нужна, но не точная.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №46

На тему:

«Основы геодезического проектирования при картографии»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учеников формируются знания об основах построения карт методом геодезического проектирования на полевых работах.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Основы геодезического проектирования при картографии

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить этапы создания карты при полевых работах;
- изучить особенности этапов при создании карт.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области геодезического проектирования при полевых работах, а также целей урока.

Продолжает задавать вопросы, активизируя деятельность учащихся: сложно ли по вашему мнению создание карты вручную с использованием инструментов?

Учащиеся определяют первичную тему, цель урока и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

1) Объясните в каких ситуациях необходима минимальная погрешность, а в каких она нужна, но не точная

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Рассматриваются следующие теоретические вопросы:

- понятие геодезия;
- цели полевых работ;
- инженерное-геодезические изыскания местности;
- топографическая съемка;

- разбивка пикетажа;
- разбивка по перенесению проекта на местность;
- рекогносцировка места работы;
- геодезическая сеть;
- основные этапы съемок;
- геодезический репер.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Что такое Репер и для чего он нужен?
- 2) Какие мероприятия вы запомнили при создании карты?
- 3) Что значит топографическая съемка?
- 4) Что значит разбивка по пикетам?
- 5) Что значит рекогносцировка?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу.

Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Основы геодезического проектирования при картографии»:

- 1) Какой метод является более затратным: полевой или спутниковый метод создания карт?
- 2) Как вы думаете, сколько инструментов для этого нужно?
- 3) Какой метод, спутниковый или полевой, более точный?
- 4) Как вы думаете, почему геодезические реперы важны?

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №47

На тему:

«Инструменты, используемые при геодезии»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учеников формируются знания о инструментах, используемые при построении карт.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Инструменты используемые при геодезии

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить инструменты, используемые при картографии;
- изучить методы работы с инструментами.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области используемого инструментария при полевых работах, а также на постановку целей и задач урока.

Продолжает задавать вопросы, активизируя деятельность учащихся: Зачем, по вашему мнению, необходимо использовать инструменты для создания карт?

Учащиеся определяют первичную тему и цель урока, личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Какой метод, на ваш взгляд, является более затратным: полевой или спутниковый метод создания карт?
- 2) Как вы думаете, сколько инструментов для этого нужно?
- 3) Какой метод, спутниковый или полевой, является более точным?
- 4) Как вы думаете, почему геодезические реперы важны?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учитель рассказывает теоретический материал по следующим вопросам:

- 1) История создания инструментов, используемых при картографии на полевых работах;
- 2) О переходе к спутниковым технологиям;
- 3) Дисциплины, на которые опирается картография;
- 4) Начало использования первых инструментов;
- 5) Результаты, которых добились при использовании инструментов;
- 6) О видах первых геодезических инструментах;
- 7) Об ученом, создавшем первый геодезический инструмент;
- 8) О заводе по созданию геодезических инструментов;
- 9) Основные виды инструментов для создания карт.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Расскажите, какие виды инструментов вы запомнили.
- 2) Для чего необходим теодолит?
- 3) На каких теоретических основах работают инструменты?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли ему интересно, все поняли или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Инструменты, используемые при геодезии урок»:

- 1) Для каких основных видов работ необходимы изучаемые инструменты?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).

2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №48

На тему:

«Инструменты, используемые при геодезии»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учеников формируются знания об инструментах, используемые при построении карт.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Инструменты используемые при геодезии

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить современные инструменты, используемые при картографии;
- изучить методы работы с инструментами.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области используемого инструментария при полевых работах, а также на постановку целей и задач урока.

Продолжает задавать вопросы, активизируя деятельность учащихся: зачем, по вашему мнению, необходимо использовать инструменты для создания карт?

Учащиеся определяют первичную тему и цель урока, и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

Какой вид на ваш взгляд более затратный полевой или спутниковый метод создания карт?

- 1) Как вы думаете сколько инструментов для этого нужно?
- 2) Какой метод спутниковый или полевой более точнее?
- 3) Как вы думаете почему геодезические реперы важны?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учитель рассказывает теоретический материал по следующим вопросам:

- 1) Электронный тахеометр;
- 2) Цифровой нивелир;

- 3) Лазерный дальномер;
- 4) Лазерный уровень;
- 5) Лазерный сканер;
- 6) Штриховая линейка для цифрового нивелира;
- 7) Лазерная рулетка;
- 8) Лазерное сканирование;
- 9) GPS-оборудование.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Расскажите, какие виды инструментов вы запомнили?
- 2) Для чего необходим теодолит?
- 3) На каких теоретических основах работают инструменты?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Инструменты, используемые при геодезии»

- 1) Насколько сильно изменились инструменты по вашему мнению?
- 2) Изменились ли методы работы с инструментами?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).

4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).

5. Рефлексия (2 минуты).

6. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.

2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.

3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.

4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №49

На тему:

«Основы аэрофотосъёмки. Применение БАС, законы применения»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учащихся формируются знания о создании карты местности с использованием аэрофотосъёмки.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Основы аэрофотосъёмки. Применение БАС, законы применения

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить процесс аэрофотосъёмки;
- изучить принцип создания карт при помощи аэрофотосъёмки;
- ознакомиться с оборудованием при съёмке местности.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области используемого инструментария при полевых работах, а также на постановку целей и задач урока.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность учащихся: Слышали ли вы когда-нибудь об аэрофотосъёмке?

Учащиеся определяют первичную тему и цель урока, личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

Насколько сильно изменились инструменты?

Изменились ли методы работы с инструментами?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учитель рассказывает теоретический материал по следующим вопросам:

- 1) Понятие аэрогеодезии;
- 2) Назначении аэрофотосъёмки;
- 3) Принцип аэрофотосъёмки;

- 4) Виды самолётов, используемых при съёмке;
- 5) Аэрофотоаппарат;
- 6) Методы аэрофотосъёмки.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Вспомните понятие аэрофотосъёмки.
- 2) Для каких целей необходима аэрофотосъёмка?
- 3) В чём отличие аэрофотосъёмки от аэрогеодезии?
- 4) Чем фотографируют при аэрофотосъёмке?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Основы аэрофотосъёмки. Применение БАС, законы применения»:

- 1) Для чего необходима аэрофотосъёмка?
- 2) Чем, по вашему мнению, можно заменить используемые при съёмке самолёты?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).

6. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №50

На тему:

«Основы аэрофотосъёмки. Применение БАС, законы применения»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учеников формируются знания об использовании БПЛА в сфере создания карт.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Основы аэрофотосъёмки. Применение БАС, законы применения.

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить виды БПЛА;
- изучить принцип создания карт с применением БПЛА;
- познакомить с законами при использованиях БПЛА.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в области используемого БПЛА при полевых работах, а также на постановку целей и задач урока.

Продолжает задавать вопросы, активизируя деятельность учащихся: что вы знаете о БПЛА? Почему часто используются БПЛА и т.д.

Учащиеся определяют первичную тему и цель урока, и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Для чего необходима аэрофотосъемка?
- 2) Чем, по вашему мнению, можно заменить используемые при съемке самолёты?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учитель рассказывает теоретический материал по следующим вопросам:

- 1) Понятие аэрофотосъемки;
- 2) Требования к аэрофотосъемке;

- 3) БПЛА (беспилотные летательные аппараты);
- 4) Разновидности использования БПЛА;
- 5) Преимущества БПЛА;
- 6) Виды БПЛА;
- 7) Основные части БПЛА;
- 8) Закон использования БПЛА.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Что по вашему мнению лучше самолёт или БПЛА?
- 2) Где их лучше использовать?
- 3) Какие требования предъявляются к съёмкам?
- 4) Какие виды БПЛА вы запомнили?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Основы аэрофотосъёмки. Применение БАС, законы применения»:

- 1) Назовите места, где запрещено использовать БПЛА.
- 2) Подумайте, какие проблемы могут возникнуть при работе с БПЛА.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).

4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).

5. Рефлексия (2 минуты).

6. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.

2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.

3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.

4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №51

На тему:

«Применение ИИ в ГИС технологиях»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учащихся формируются знания о совместном использовании искусственного интеллекта в геоинформационных технологиях

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Применение ИИ в ГИС технологиях

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить совместимость ИИ и Гис технологий;
- разобраться с задачами, которые будет выполнять ИИ;
- рассмотреть связи ГИС и ИИ;
- рассмотреть требования, предъявляемые к ИИ;

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация.

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран.

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут.

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в использования ИИ (искусственный интеллект) в ГИС-технологиях, а также на постановку целей и задач урока.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность обучающихся: что вы знаете о ИИ и где он используется? Какова цель создания ИИ?

Учащиеся определяют первичную тему и цель урока, и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Назовите места где запрошено использовать БПЛА.
- 2) Подумайте какие проблемы могут возникнуть при работе с БПЛА.

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учитель рассказывает теоретический материал по следующим вопросам:

- 1) ИИ технологии в ГИС области;
- 2) Понятие ИИ;
- 3) Цель создания ИИ в ГИС;

- 4) Структура ИИ;
- 5) Основные требования, предъявляемые к технологиям искусственного интеллекта в ГИС;
- 6) Объединение ИИ в ГИС для улучшения взаимодействия жителя с городом.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Что такое ИИ?
- 2) В каких сферах ещё применяют ИИ?
- 3) Какова цель ИИ в ГИС технологиях?
- 4) Как ИИ помогают при создании карт?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Применение ИИ в ГИС технологиях»:

- 1) Подумайте может ли ИИ заменить полностью человека на данном этапе?
- 2) Чем может помочь ИИ в ГИС технологиях ещё помимо сказанного?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).

4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).

5. Рефлексия (2 минуты).

6. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.

2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.

3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.

4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.

5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.

6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.

7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.

8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №52

На тему:

«Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в
трёхмерном виде»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учащихся формируются знания о порядке создания 3D модели карты.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить понятие 3D-моделирования;
- изучить инструменты, которые используются при создании 3D-моделей;
- изучить сценарий съёмки 3D-модели местности.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в использовании 3д моделей в картографии, а также на постановку целей и задач урока.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность учащихся: что представляет собой 3D-модели? Зачем нужны 3D-карты?

Учащиеся определяют первичную тему и цель урока, и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

1) Подумайте? может ли ИИ заменить полностью человека на данном этапе?

2) Чем может помочь ИИ в ГИС технологиях ещё помимо сказанного?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учитель рассказывает теоретический материал по следующим вопросам:

1) Понятие 3D-модель в картографии;

2) Программное обеспечение, используемое в 3D-моделировании;

- 3) Отечественную программное обеспечение для 3 D-моделирования;
- 4) Процесс создания трехмерного проекта;
- 5) Этап сохранения фотографий для 3D-моделей;
- 6) Процесс триангуляции при создании 3D-карт.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Для каких целей создаются 3D-карты местности?
- 2) Что такое 3D-модель карты?
- 3) Какие этапы необходимо пройти что бы создать 3D-карту?

V. ЭТАП РЕФЛЕКСИИ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности и т.д.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Сценарии съёмки объектов для последующего построения их в трёхмерном виде»:

- 1) Опишите преимущества 3D-моделей карт и 2D-моделей;
- 2) Где вы сталкивались с 3D-моделями карт?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты)

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №53

На тему:

«Перспективы развития спутниковых навигационных систем»

Пояснительная записка

На уроке методами объяснительно-иллюстративного обучения у учащихся формируются знания о перспективах развития спутниковых систем в ГИС и других технологиях.

Во время урока предусмотрено использование различных приемов обучения, современных ТСО, программ для просмотра презентаций.

ТЕМА УРОКА: Перспективы развития спутниковых навигационных систем

ЦЕЛИ УРОКА:

- изучить приоритетные задачи развития спутниковых систем;
- рассмотреть планируемые задачи улучшения систем;
- рассмотреть новые направления развития спутниковых систем.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: презентация

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: рабочая тетрадь

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: компьютер, проектор, экран

ВИД УРОКА: урок «открытия» нового знания

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель побуждает к предположениям о предстоящей теме урока, задавая наводящие вопросы в направлении перспективы развития спутниковых систем, а также на постановку целей и задач урока.

Продолжаем задавать вопросы, активизируя деятельность учащихся: вспомним, что такое спутниковая система? Из каких элементов она состоит? Какие задачи решает?

Учащиеся определяют первичную тему и цель урока, и личностное отношение к предполагаемой теме урока.

II. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА (5 минут)

Учитель проводит устный опрос учащихся по домашнему заданию:

- 1) Опишите преимущества 3д моделей карт и 2д модели.
- 2) Где вы сталкивались с 3д моделями карт?

III. ИЗУЧЕНИЕ НОВОГО МАТЕРИАЛА (20 минут)

Учитель рассказывает теоретический материал по следующим вопросам:

- 1) Области использования спутниковых технологий;
- 2) Задачи повышения эффективности спутниковых систем;

- 3) Перспективы развития спутниковых систем;
- 4) Развитие в области взаимодействия GPS и ГЛОНАСС;
- 5) Направление развития в области виртуальной реальности;
- 6) Направление развития в области онлайн карт.

IV. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА И ОТРАБОТКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ (10 минут)

Учитель задает контрольные вопросы:

- 1) Где используются спутниковые системы?
- 2) Какие направления рассматриваются для перспективы развития?

V. РЕФЛЕКСИЯ (2 минуты)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному материалу. Учитель спрашивает мнение о проведенном уроке, по желанию ученики должны дать ответ в 1-2 предложения: было ли интересно, все ли понятно или что-то вызвало трудности.

VI. ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ (3 минуты)

По завершении урока учитель объясняет ход выполнения домашнего задания для закрепления теоретического материала, полученного на уроке – подготовиться к устному опросу по теме «Перспективы развития спутниковых навигационных систем»:

Какие перспективы развития спутниковых систем вы можете придумать?

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Повторение пройденного материала (5 минут).
3. Изучение нового материала (20 минут).
4. Закрепление изученного материала и отработка практических умений (10 минут).
5. Рефлексия (2 минуты).
6. Домашнее задание (3 минуты).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА

УРОКА №54

На тему:

«Итоговый контроль»

Пояснительная записка

На уроке проводится подведение итогов в формате устного опроса по пройденной дополнительной общеразвивающей программе «Геоинформатика».

Во время урока предусмотрено использование раздаточного материала.

ТЕМА УРОКА: Итоговый контроль

ЦЕЛИ УРОКА:

- закрепить изученный материал по программе «Геоинформатика»;
- сформировать логическое мышление, внимание, словесно-логическую память;
- развить воображение, сообразительность, познавательный интерес.

НАГЛЯДНЫЕ ПОСОБИЯ: нет

РАЗДАТОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ: тест (Приложение 1)

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА: нет

ВИД УРОКА: урок обобщающего контроля

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ УРОКА: 45 минут

ХОД УРОКА:

I. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ (5 минут)

Учитель приветствует учащихся.

Учитель напоминает учащимся, что в течение учебного года они занимались по ДОП «Геоинформатика» и получили первичное представление о данном направлении. На заключительном занятии учитель предлагает вспомнить, что такое геоинформатика и сферы ее применения

II. ЗАКРЕПЛЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА (30 минут)

Учитель проводит устный опрос по всем пройденным темам

III. РЕФЛЕКСИЯ (10 минут)

Учитель проводит беседу с учащимися по пройденному курсу. Уточняет, были ли выполнены цели и задачи курса. Учитель спрашивает мнение о программе «Геоинформатика», учащиеся, по желанию, дают ответ в 2-3 предложения: что было интересно, что больше понравилось или что-то вызвало трудности.

ОПОРНЫЙ КОНСПЕКТ

1. Организационный момент (5 минут).
2. Закрепление изученного материала (30 минут).

3. Рефлексия (10 минут).

Список литературы

Основная литература

1. Ципилева Т. А. Геоинформационные системы: Учебное пособие, Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2004 г.
2. Кащенко Н. А. Геоинформационные системы: учебн. пос. для вузов / Н. А. Кащенко, Е. В. Попов, А. В. Чечин; Нижегород. гос. архитектур. строит. ун-т, Н. Новгород: ННГАСУ, 2012 г.
3. Геоинформатика: учебное пособие / Лайкин В. И., Упоров Г. А., Комсомольск-на- Амуре: Изд-во АмГПГУ, 2010 г.
4. Шихов А. Н., Черепанова Е. С., Пьянков С. В. Геоинформационные системы: методы пространственного анализа: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Е. С. Черепанова, С. В. Пьянков, Перм. гос. нац. исслед. ун-т., Пермь, 2017 г.
5. Васенев И. И., Мешалкина Ю. Л., Грачев Д. А. Геоинформационные системы в почвоведении и экологии. Интерактивный курс/ Под ред. И.И. Васенева, М.: РГАУ-МСХА, 2010 г.
6. Сборник инструкций по технике безопасности для учащихся общеобразовательной средней школы в воспитательном процессе.
7. Википедия. Свободная энциклопедия. Аэрокосмическая техника: сайт. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Аэрокосмическая_техника –Текст: электронный.
8. Литрес. Сервис электронных книг: сайт. 2005 – URL: – <https://www.litres.ru> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.
9. Лань. Электронно-библиотечная система: сайт. 2011 – URL: – <https://e.lanbook.com> – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей. – Текст: электронный.

Приложение 1

Итоговый тест

- 1) С чем связана Геоинформатика?

а) Разработкой и реализацией географических информационных систем (ГИС);

- б) Продажей информации, связанной с моделью земли;
- в) Улучшением производительности спутниковых систем;
- г) Поиском полезных ископаемых.

2) Что такое географическая карта?

- а) отображение земной поверхности в уменьшенном виде;**
- б) отображение земной поверхности в увеличенном виде;
- в) отображение земной поверхности без масштаба;
- г) отображение земной поверхности.

3) Соотнесите виды географических карт

1) Общегеографические	А) это модель, созданная на основе оцифровки картографических источников (записанная на машинном носителе), созданная на основе обработки данных дистанционного зондирования, цифровой регистрации
2) Тематические	Б) предназначены для решения практических, чаще всего технических задач. Они предназначены для специалистов
3) Цифровая	В) передают природные или экономические явления и их качественные и количественные характеристики
4) Специальные	Г) изображают рельеф, водоёмы, дороги, крупные города и посёлки. Могут присутствовать обозначения границ, типа растительности, хозяйственные объекты
5) Электронные	Д) создаются на основе цифровых, они генерируются посредством движущихся электронов на экране компьютере или экранах других устройств (спутниковый навигатор)

4) Напишите известные формы модели земли ответ (Геоид, Эллипсоид вращения)

5) Что такое масштаб

А) величина, которая показывает, во сколько раз расстояния на глобусе, плане или карте уменьшены по сравнению с реальными расстояниями на местности;

Б) величина, которая показывает, во сколько раз расстояния на глобусе, плане или карте увеличено по сравнению с реальными расстояниями на местности.

б) Для чего предназначались морские часы на корабле?

А). Что бы знать время суток на корабле и никуда не опоздать

В) в качестве дорогого имущества так как часы были дорогие в те времена

Г) для того, чтобы определять среднее время по Гринвичу и времени настоящем в текущем местоположений

7) Размеры объекта на карте составляют 10мм в длину и 10мм в ширину при масштабе 1:1000 то какие реальные размеры объекта?

а) 1 км на 1 км;

в) 10 м на 10 м;

г) 1 м на 1 м;

д) 10 км на 10 км.

8) Назовите программные обеспечения использующие электронные карты, которые вам известны (2gis, Yandex карты, Google карты)

9) С помощью чего разделяют информацию в электронных картах?

А) Слоёв

Б) Подложек

В) Векторов

Г) Прямоугольников

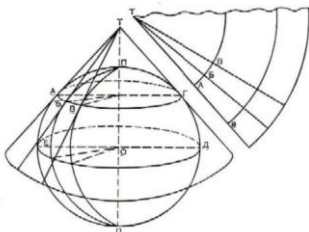
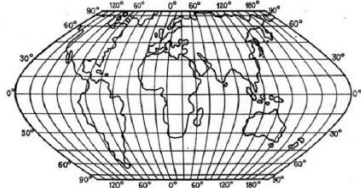
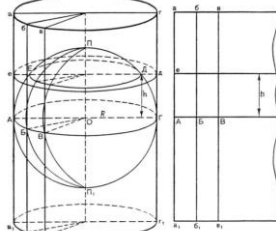
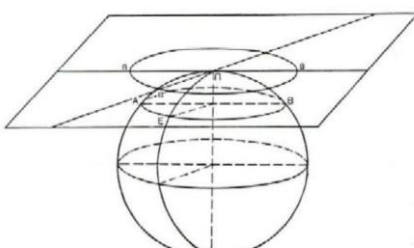
10) Что возникает при переходе от физической поверхности Земли к изображению на плоскости?

а) суммирование различных размеров;

б) различные искажения;

в) ничего не возникает.

11) Соотнесите проекции земли:

цилиндрическая;	
коническая;	
азимутальная;	
псевдоцилиндрическая	

12) Соотнесите спутниковые системы со страной разработки

GPS	Европейский Союз
Глонасс	США
NavIC	Япония
Beidou	Китай
ГАЛИЛЕО	Россия

Quasi-Zenith Satellite System	Индия
-------------------------------	-------

13) Какое минимальное количество спутников необходимо для определения местоположения?

- А) 8;
- Б) 6;
- В) 4;
- Г) 3.

14) Какие работы позволяют получить точную информацию о рельефе местности?

- А) Снимки со спутника;
- Б) Полевые работы;
- В) Аэрофотоснимки.

15) Каким прибором пользовались моряки, чтобы определить высоту солнца?

- А) Высотомер;
- Б) Секстант;
- В) Хронометр;
- Г) Дальномер.

Методические рекомендации по выполнению практических работ

1. Предисловие

Данные методические рекомендации разработаны для учащихся 7 класса (12-13 лет) по дисциплине «Геоинформатика».

В методических указаниях содержатся правила выполнения практических работ, цель выполнения работы, упражнения и задания, содержание отчета и список литературы.

Выполнение учащимися практических работ происходит в первом полугодии, в ходе которых осуществляется практическое применение полученных знаний при решении комплексных задач, связанных с реализацией Федеральной космической программы Российской Федерации.

Выполнение учащимися практических работ направлено на:

- умение формировать технические решения в процессе командно-ролевой деятельности;
- умение формировать этапы и организацию процесса выполнения проекта;
- умение формировать критерии эффективности проектных решений;
- умение взаимодействовать в команде;
- умение ориентироваться в пространственных данных;
- умение самостоятельно решать поставленную задачу, анализируя и подбирая материалы и средства для её решения;
- умение создавать и рассчитывать необходимую информацию для поставленной задачи при выполнении практической работы;
- формирование навыков инженерной культуры.

Организация практических работ по учебной дисциплине

1.1. Общие положения

Актуальность и практическая значимость методических рекомендаций по практическим работам в данной дисциплине обусловлена тем, что полученные на занятиях знания и приобретенные навыки становятся необходимой теоретической и практической основой для дальнейшего участия учащихся в космической программе, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

Цели и задачи данных методических рекомендаций по проведению работ по данной дисциплине, направлены на упорядоченность требований к структуре и содержанию практических занятий. Основополагающая задача заключается в том, чтобы обеспечить осознанность, целесообразность и эффективность педагогических практик применения современных педагогических технологий и их полной реализации при подготовке учащихся к сдаче контрольно-переводных нормативов.

Практические работы относятся к основным видам учебных занятий, направленных на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование знаний, умений и навыков, необходимых при подготовке космонавтов, они составляют важную часть теоретической и практической подготовки.

В процессе практической работы учащиеся выполняют одно или несколько заданий под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

1.2 Проведение практических работ

Все практические занятия по дисциплине «Геоинформатика» проходят в классе, под присмотром преподавателя. Каждое практическое занятие длится 45 минут (1 академический час).

Практические занятия по данной дисциплине имеют следующие структурные элементы работы:

- организационный момент;
- повторение пройденного материала;
- изучение нового материала;
- закрепление изученного материала и отработка практических умений.

Во время проведения практических занятий, преподаватель использует фронтальную и индивидуальную форму обучения.

Форма контроля выполнения практических работ

Отчеты по практическим работам оформляются в электронном виде и в виде полученного проекта, электронный документ состоит из следующих частей:

- название практической работы;
- цель практической работы;
- пошаговое описание выполнения практической работы;
- выводы по практической работе.

Оценки за выполнение заданий на практических занятиях выставляются по пятибалльной системе и учитываются как показатели текущей успеваемости учеников.

1.3. Оформление отчета по практическим работам

Формой отчета по практическим работам служит заполнение электронного документа и предоставления учителю сделанного проекта.

Методические указания включают в себя 18 практических работ.

Задания показывают наглядно, принцип создания цифровой карты и добавления атрибутивной информации. Позволяют четко представить принцип работы и сферу применения.

2. Практические работы

Практическая работа № 1

Тема: «Знакомство с Google Earth (Google Планета Земля)»

Количество часов:45 минут (1 академический час).

Урок №18 (45минут)

Цель работы:

- познакомиться с программой Google Earth;
- установить программу Google Earth на персональный компьютер;
- познакомиться с интерфейсом программы.

Задание на практическую работу:

Познакомиться с программой Google Earth, создать презентацию и выполнить задания, указанные в методических рекомендациях.

Основные термины, понятия:

Цифровая карта, координаты, метки

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

План занятия:

а) практическая часть

Посмотрите знаменитые места земного шара. Для этого вставьте в строку поиска Google Earth координаты объектов из списка по своему выбору.

Посмотрите доступные фотографии, привязанные к этой местности. Скопируйте изображение найденного места (*меню Редактировать – Копировать изображение*), добавьте в презентацию с соответствующей подписью. Африка. Граница Замбии и Зимбабве.

Водопад "Виктория" 17°55'26.62"S 25°51'29.32"E

Белоруссия, Брестская Крепость - 52° 4'57.00"N 23°39'20.00"E

Великобритания, Стоунхендж: 51°10'43.88"N 1°49'35.01"W

Греция, Акрополь: 37°58'16.69"N 23°43'34.10"E

Египет, пирамиды Хеопса: 29°58'41"N 31°7'53"E

Италия, Рим, Колизей: 41°53'24.65N 12°29'32.85E

Россия, Москва, Останкинская телебашня: 55°49'10.97"N 37°36'44.50"E

США, Hollywood: 34° 8'2.64"N 118°19'17.98"W

США, Ниагарский водопад: 43° 4'40.36"N 79° 4'31.48"W

США, статуя Свободы: 40°41'20.46N 74°02'40.66W

Франция, Эйфелева Башня: 48°51'29.54"N 2°17'39.69"E

Франция, Париж, Диснейленд: 48°52'21.87"N 2°46'37.09"E

1. Найдите в Google Планета Земля и поставьте метки возле этих объектов.

- а) город, в котором проживаешь;
- б) свой дом;
- с) свою школу;

Скопируйте полученное изображение, добавьте в презентацию с соответствующей подписью.

Примечание:

Как создать метку

- Выберите *Метка* в меню *Добавить* или нажмите значок Метка на панели инструментов;
- Появится диалоговое окно *Новая метка* и значок *Новая метка* будет расположен внутри мигающего желтого квадрата. Расположите метку необходимым образом. Установите следующие свойства для новой метки: Название, Стил, цвет, Вид;

- Нажмите ОК, чтобы подтвердить информацию.

2. Проложите путь и определите его длину, продвигаясь по улицам по своему усмотрению или по маршруту автобуса:

- а) от дома до школы;
- б) от школы до МУК №1;
- с) от МУК № 1 до своего дома.

Скопируйте полученное изображение, добавьте в презентацию с соответствующей подписью о длине пути.

Примечание:

Как измерить расстояние и путь

- Выберите «Линейка» в меню «Инструменты»;
- Выберите тип фигуры Путь;
- Выберите единицы измерения для длины;

- Нажмите кнопку мыши, чтобы установить начальную точку пути и продолжайте нажимать до тех пор, пока путь не охватит требуемый регион.

3. Дополнительно:

1. Проложите путь по городам Дальнего Востока и определите его длину, продвигаясь по прямой. Скопируйте полученное изображение, добавьте в презентацию с соответствующей подписью о длине пути.

2. Совершите виртуальную поездку по этому маршруту, используя обзор мест по проложенному пути. Делайте остановки по пути, рассматривая доступные фотографии.

3. Добавьте фотографии с видом Красноярск на карту, определив соответствующую местность.

4. Создайте маршрут путешествия по своему усмотрению.

5. Создайте маршрут путешествия по Золотому кольцу России: Сергиев Посад, Переславль-Залесский, Ростов Великий, Ярославль, Кострома, Иваново, Суздаль и Владимир.

Примечание.

Как совершить обзор мест:

- В списке *Метки* установите флажок рядом с необходимыми элементами и нажмите кнопку *Воспроизвести обзор* в нижней части панели *Метки*;

- Чтобы завершить обзор, нажмите кнопку *Остановить обзор (2)*, расположенную под списком *Метки*;

- Чтобы приостановить или возобновить обзор, нажмите кнопку *Воспроизвести обзор*;

- Чтобы изменить скорость обзора нажмите *Инструменты> Настройки*;

- Выберите вкладку *Обзор* и в области *Настройки перелетов и обзоров* выберите соответствующую скорость.

Примечание:

Как добавить фотографию

1. Нажать *Добавить > Фотографии*.

2. Введите следующие данные:

Имя – Описательную метку картинки

Ссылку – Чтобы выбрать фотографию на компьютере, нажмите *Обзор*.

Прозрачность – Выберите непрозрачность изображения такую же как в средстве 3D-просмотра.

Вкладка *Описание* – (необязательно) Введите любой текст или комментарий для изображения.

Вкладка *Просмотр* – Используйте эти настройки, чтобы вручную поместить фотографию в необходимое место.

3. Нажмите *ОК*, когда завершите. Можно вернуться к фотографии в любой момент с помощью двойного нажатия в панели "Метки".

Примечание. Другие пользователи Google Планета Земля не могут просматривать фотографии, если они не являются общедоступными. Используя Panoramio, можно также предоставить доступ к фотографиям другим пользователям Google Планета Земля.

В ходе практической работы учащиеся должны ознакомиться с интерфейсом программы, научиться с её помощью ориентироваться на земном шаре, научиться пользоваться и использовать программу в дальнейшем.

б) заключительная часть урока (подведение итогов)

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Практическая работа № 2

Тема: «Ознакомление с программой Qgis»

Количество часов: 45 минут (1 академический час)

Урок № 19 (45минут)

Цель работы:

– познакомиться с программой Qgis;

- установить её на персональный компьютер;
- познакомиться с интерфейсом программы.

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Задание на практическую работу:

Установить программу на компьютер, познакомиться с интерфейсом программы, рассмотреть основные части интерфейса.

В электронном документе написать основные части программы и сделать советующий вывод для чего создана программа.

План работы:

а) практическая часть:

Установка

Процесс установки Qgis очень прост. Пакеты для стандартной установки доступны для MS Windows и Mac OS X. Для разнообразных дистрибутивов GNU/Linux существуют репозитории с пакетами в форматах rpm и deb. Самую актуальную информацию по бинарным пакетам можно получить на сайте QGIS в разделе загрузок <http://download.qgis.org>.

Устанавливайте долгосрочную версию как показано на рисунке



После установки Вы можете свободно пользоваться программой

Quantum GIS (QGIS) является ГИС с открытым исходным кодом. Работа над QGIS была начата в мае 2002 года, а в июне того же года создан проект на площадке SourceForge. Мы много работали, чтобы сделать программное обеспечение ГИС (которое традиционно является дорогим проприетарным ПО)

доступным любому, кто имеет доступ к персональному компьютеру. В настоящее время QGIS работает на большинстве платформ: Unix, Windows, и OS X. QGIS разработана с использованием инструментария Qt (<http://qt.digia.com>) и языка программирования C++. Это означает, что QGIS легка в использовании, имеет приятный и простой графический интерфейс. QGIS стремится быть легкой в использовании ГИС, предоставляя общую функциональность. Первоначальная цель заключалась в облегчении просмотра геоданных и QGIS достигла той стадии в своем развитии, когда многие используют ее в своих ежедневных задачах просмотра. QGIS поддерживает множество растровых и векторных форматов данных, а поддержка новых форматов реализуется с помощью модулей. QGIS выпускается на условиях лицензии GNU General Public License (GPL). Разработка QGIS под этой лицензией означает, что вы можете просмотреть и изменить исходный код, и гарантирует, что вы, наш счастливый пользователь, всегда будете иметь доступ к программному обеспечению ГИС, которое является бесплатным и может свободно адаптироваться. Вы должны были получить полную копию лицензии с вашей копией QGIS, лицензию также можете найти в Приложении GNU General Public License.

Растровые данные Первый тип геоинформационных данных растровые данные, которые чаще называют просто растр. Наиболее распространёнными видами растровых данных являются цифровые спутниковые снимки или аэрофотоснимки. Карты светотеневой отмывки или цифровые модели рельефа также представляются в виде растровых данных. В виде растровых данных могут быть представлены любые объекты карты, но в их применении существуют определённые ограничения. Растр представляет собой регулярную сетку ячеек, или, в случаях, когда говорят об изображении, пикселей. Сетка имеет фиксированное количество строк и столбцов. Каждая ячейка имеет числовое значение и определённое пространственное разрешение (например, 30x30 метров). Несколько перекрывающихся растров используются для получения изображений с более чем одним значением цвета (то есть, набор растров по одному для каждого значения красного, зеленого и синего комбинируется для

создания цветного изображения). Спутниковые изображения также представлены в виде данных, состоящих из нескольких $\frac{3}{4}$ каналов. Каналы по существу являются отдельными растрами, покрывающими одну и ту же область, которые содержат значения определённой длины световой волны. Очевидно, что большие растры имеют больший размер файла. Растр с меньшим размером ячейки передает более детальное изображение, но занимает больше места. Хитрость заключается в нахождении баланса между размером ячейки для целей хранения, и размером ячейки для исследовательских или картографических целей.

Векторные данные

В геоинформационных системах также используются векторные данные. В самом простом смысле, вектор – это способ описания местоположения с помощью набора координат. Каждая координата соотносится с географическим местоположением с помощью системы значений X и Y . Векторные данные можно рассматривать со ссылкой на декартову плоскость систему координат, образованную двумя осями X и Y , которую можно встретить, например, в графике снижения пенсионных накоплений или расчета процентов по ипотеке.

Система координат – одно из основных понятий в картографии и анализе пространственных данных. В зависимости от целей существуют различные способы представления географических координат. Ещё одна большая область знаний – картографические проекции. Векторные данные могут быть представлены в трех формах, каждая из которых более сложная и основана на предыдущей.

1. Точки одной пара координат (x y) определяет отдельное географическое местоположение

2. Линии множества пар координат (x_1y_1 , x_2y_2 , x_3y_3 , ... x_ny_n), следующих в определенном порядке, задают линию, проведённую из точки (x_1y_1) в точку (x_2y_2) и так далее. Части линии между двумя соседними точками называются сегментами линии. Они имеют длину и направление, которое определяется порядком следования точек. Технически, линия представляет собой две пары

координат, соединённых вместе, в то время как ломаная линия образуется объединением сегментов.

3. Если линии образуются последовательностью из более чем двух точек, с последней точкой в том же положении, что и первая, то такая фигура называется полигоном. Треугольник, круг, прямоугольник и т.д. – всё это полигоны. Ключевая особенность любого полигона – это замкнутая область, находящаяся в пределах его границ.

В приложении QGIS графический интерфейс пользователя разделяется на шесть основных областей, которые перечислены ниже и отмечены соответствующими номерами на рисунке:

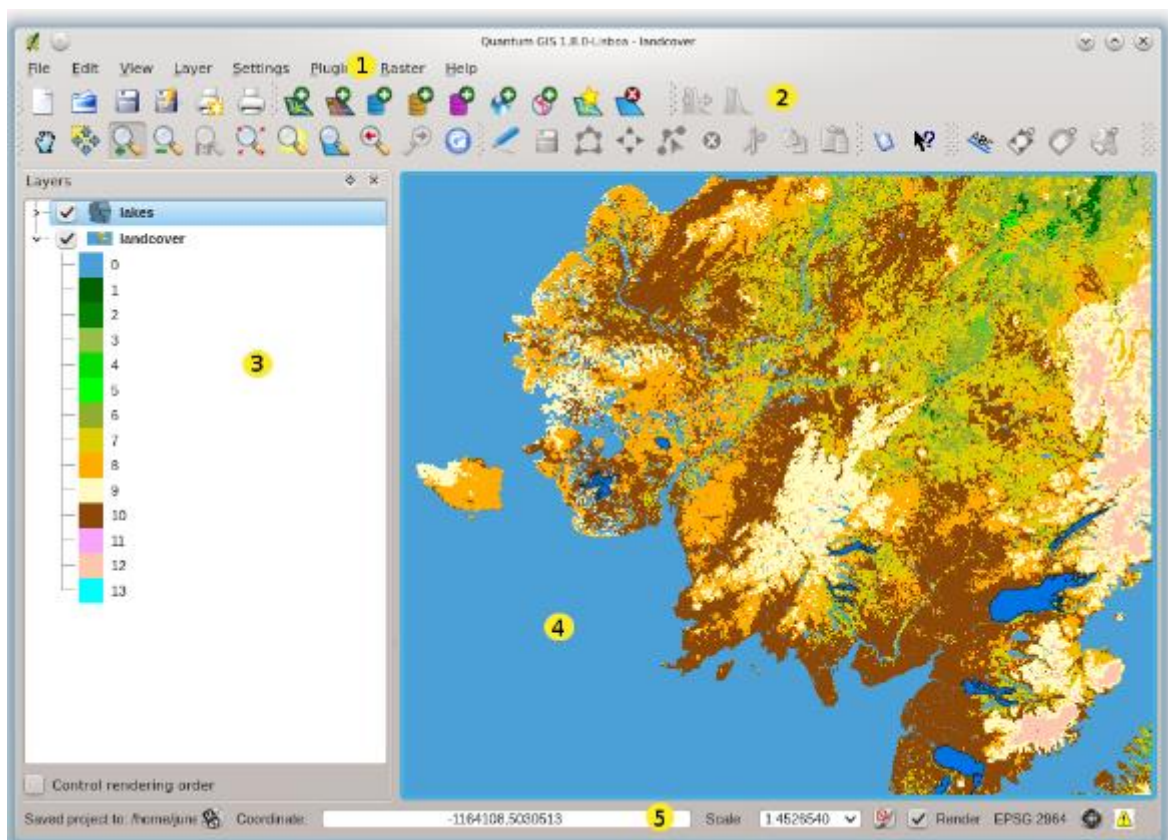


Рисунок 1 - Интерфейс программы

Интерфейс программы Qgis разделяется на пять областей:

1. Главное меню.
2. Панель инструментов.
3. Легенда.
4. Область карты.
5. Строка состояния.

Главное меню предоставляет доступ ко всем возможностям QGIS в виде стандартного иерархического меню. Ниже показаны меню верхнего уровня и краткое описание их содержимого, а также значки соответствующих им инструментов по мере их появления на панели инструментов и комбинации клавиш клавиатуры. Комбинации клавиш можно изменить (перечисляемые в этом разделе комбинации используются по умолчанию), вызвав диалог настройки из меню Установки.

Комбинации клавиш.

Несмотря на то, что большинству пунктов меню соответствует свой инструмент, и наоборот, меню и панели инструментов организованы по-разному.

Панель инструментов, в которой находится инструмент, показана после каждого пункта меню в виде флажка. Дополнительную информацию об инструментах и панелях инструментов можно найти в разделе *Панель инструментов*.

В меню *Панели* можно отключить неиспользуемые элементы QGIS. Меню *Панели инструментов* позволяет скрывать и отображать группы кнопок на панелях инструментов

Для дальнейших практических работ потребуется установка ряда модулей. Установим один из них, а именно QuickMapServices.

Для этого необходимо зайти во вкладку модули – управление – установка модулей

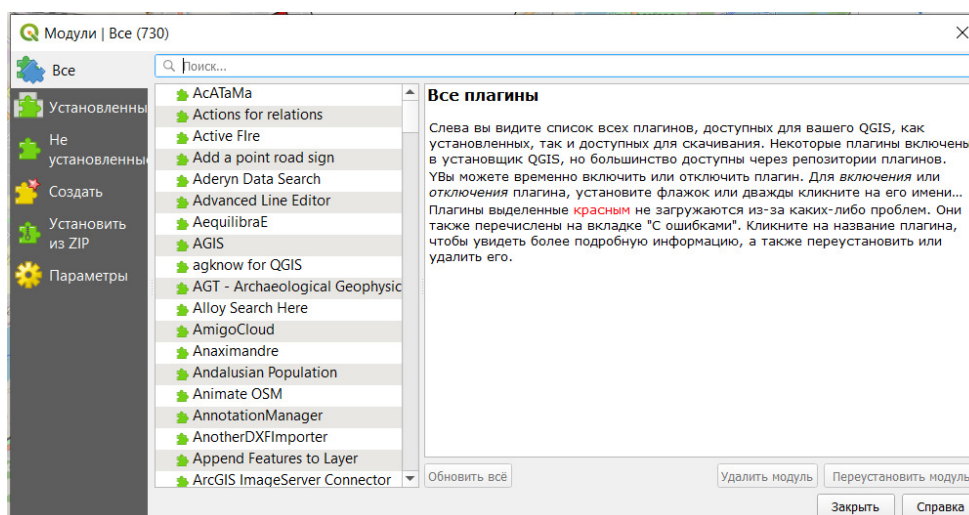


Рисунок 2 - Установка модулей

В поисковой строке ввести название QuickMapServices и установить его

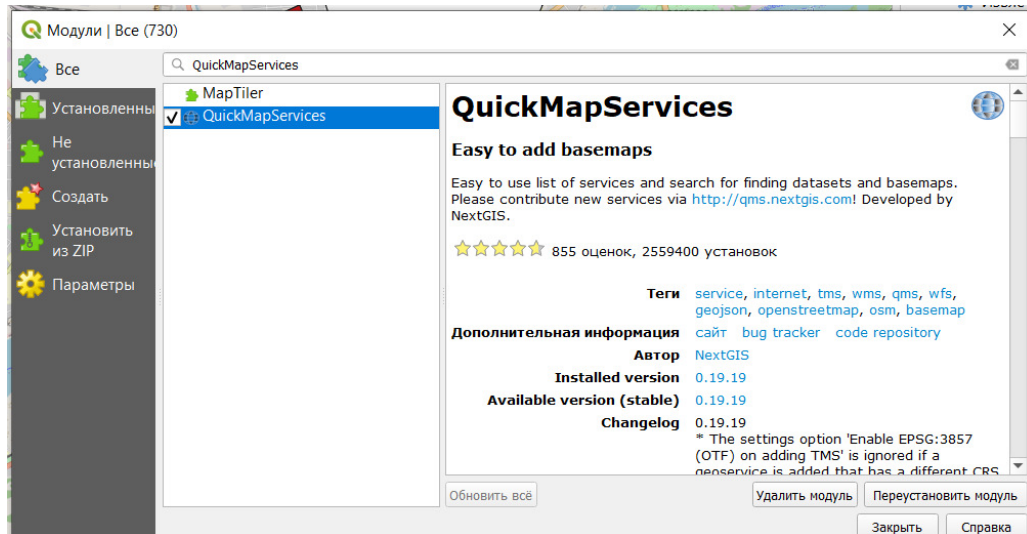


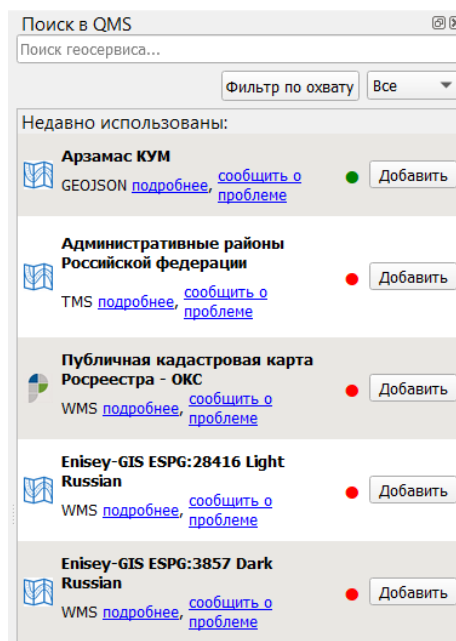
Рисунок 3 – Модуль

На верхней панели отобразятся основные операции, выполняемые с помощью этого модуля.



Нажав на значок , можно ознакомиться с имеющимися плагинами OSM, NASA и при наличии (Яндекс, Гугл), если последние не отображаются, то значит они не установлены, в практических работах потребуются только первые два.

Нажав на значок  справа откроется окно для загрузки карт, которые в открытом доступе. Обратите внимание, что сервисы, которые работают, обозначаются зеленым кружочком, красные – временно не доступны или выключены.



В поисковике напишите слово «кадастр» и загрузите кадастровую карту, такая карта позволяет посмотреть границы земельных участков.

Итогом выполнения является устная защита работы, по вопросам, которые прописаны в конце каждой работы, а также электронный документ с ходом выполнения работы, указанной в рабочей тетради.

В ходе практической работы учащиеся должны ознакомиться с интерфейсом программы, изучить принцип установки плагинов и добавление с помощью него карт открытых источников.

б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Практическая работа № 3

Тема: «Создание SHP файлов»

Количество часов: 45 минут (1 академический час)

Урок №20 (45 минут)

Цель работы:

- изучить суть создания SHP файла;
- изучить принцип создания SHP файлов;
- создать проект с готовым SHP файлом.

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Задание на практическое задание

Создать проект с полигонами SHP слоев, выполнив задание из методических рекомендаций

План работы:

а) практическая часть:

Формат файла SHP (сокращение от формы) используется для хранения **векторной графики и данных**, связанных с геопространственной информацией, используемой программным обеспечением географической информационной системы (ГИС). Файл SHP может содержать географические и пространственные данные, которые описывают такие объекты, как ориентиры, реки, улицы или почтовые зоны.

Файл SHP представляет собой 2D / 3D изображение, созданное с использованием точек, линий и многоугольников. Каждый элемент проекта может иметь атрибуты (хранящиеся в отдельном файле, сохраненном в формате DBF), которые описывают связанные элементы.

Перед началом задания убедитесь в установке модуля QuickMapServices. На верхней панели инструментов зайдите в меню модули как показано на рисунке 1 и убедитесь в его установке.

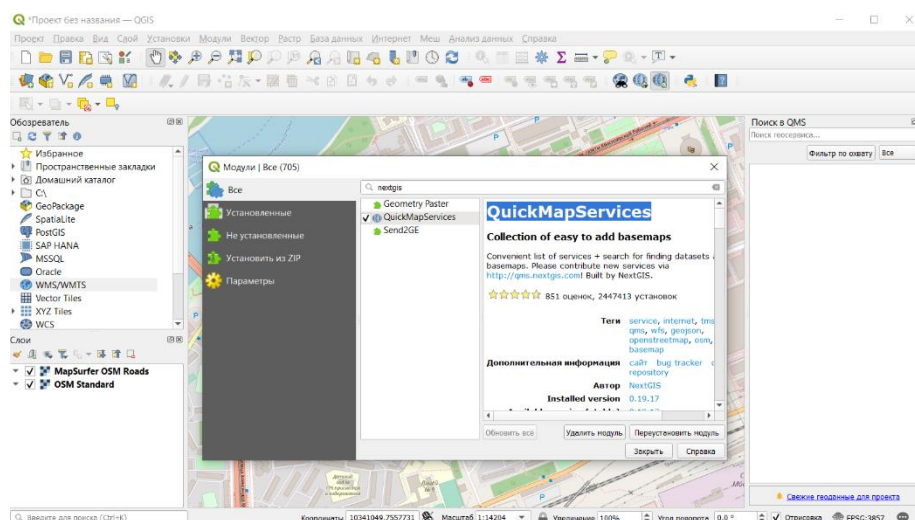


Рисунок 4 - Модуль программы

После открытия карты Красноярска, сделать это можно открыть. Для создания shp файла необходимо на верхней строке меню quickmap service как показано на рисунке 2.

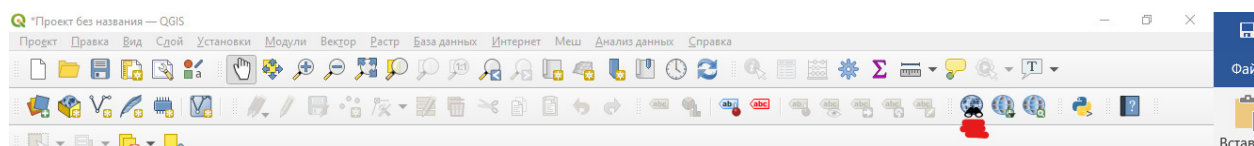


Рисунок 5 - Верхняя строка программы

В этом меню открыть OSM – OSM standard, и найти город Красноярск. После всех действий заходим в меню слой – создать слой – создать слой Shapefile как показано на рисунке 3.

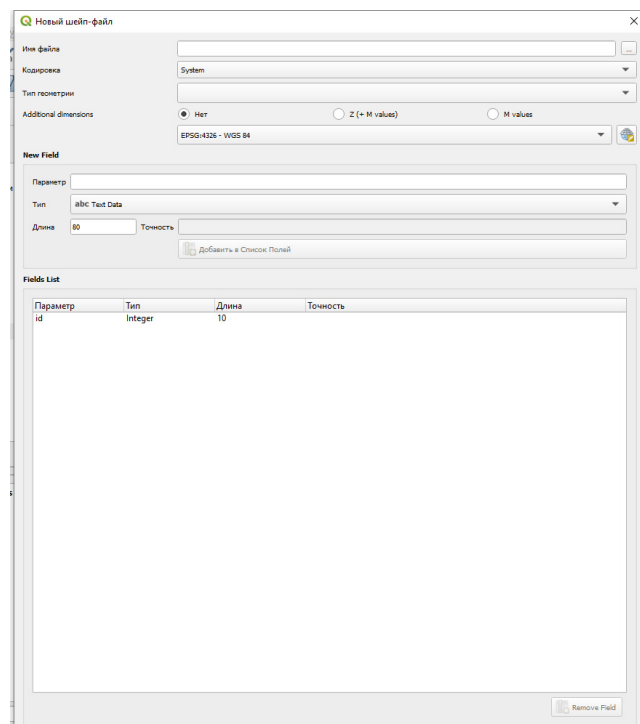


Рисунок 6 - создание слоя в программе

В открывшемся окне для создания слоя необходимо сохранить наш будущий слой. Для этого нажимаем на «многоточие» в верхнем правом углу и после выбираем путь для сохранения слоя, называем его как слой 1.

Теперь выбираем тип «геометрий полигон». Это нам нужно для того, чтобы мы выбирали уже сформированные здания.

Дальше нужно выбрать тип проекции: выбираем EPSG:3857, как показано на рисунке 4.

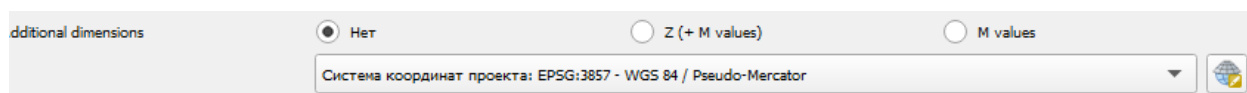


Рисунок 7 - Выбор типа проекции

Теперь переходим к самому главному к атрибутам объекта.

Нам необходимо найти на карте Памятники, которые изображены на рисунке и сопоставить с названиями памятников в таблице. «Создать для» в слое атрибуты, Высота, Название, Описание.

Атрибуты создаются в окне параметр, для текста выберем тип Text Data, для числовых значений выбираем Whole Number, как показано на рисунке 5.

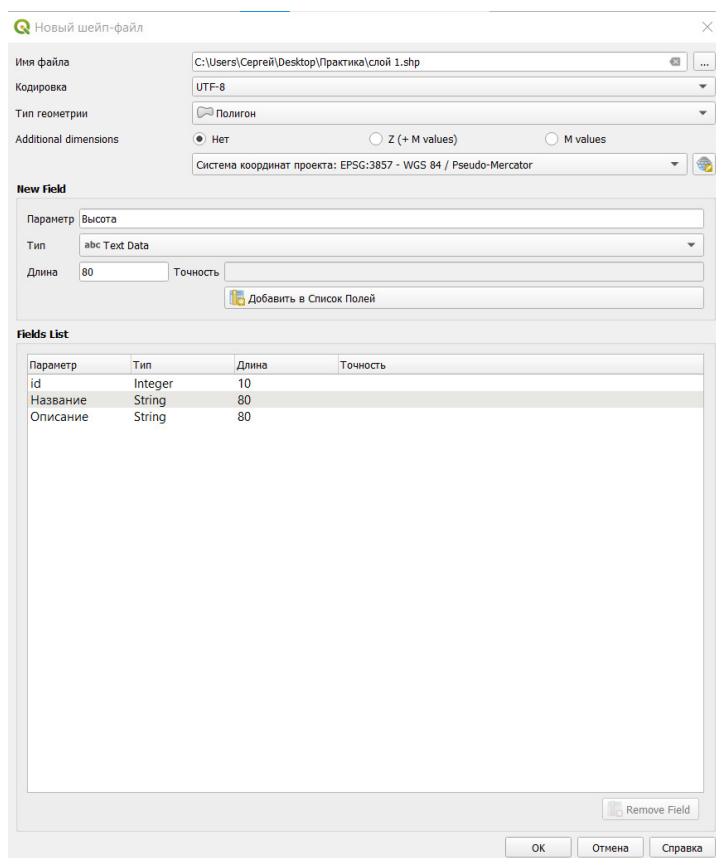


Рисунок 8 - Выбор типа информации

Параметр вводится каждый раз нажатием на меню «Добавить в Список полей». Затем нажмите «ОК» и начинайте искать памятники.

После нахождения памятника нажмите «Режим редактирования» (рисунок 6), там, где Выделено красным, добавляем полигон, затем левой кнопкой мыши выделите небольшой квадрат и нажмите правую кнопку, и уже вводите значения, как показано на рисунке 7.

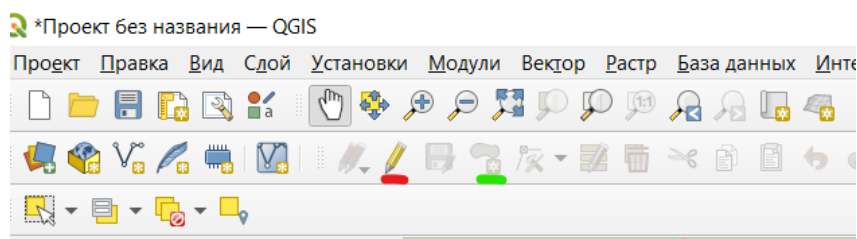


Рисунок 9 - Режим редактирования в программе

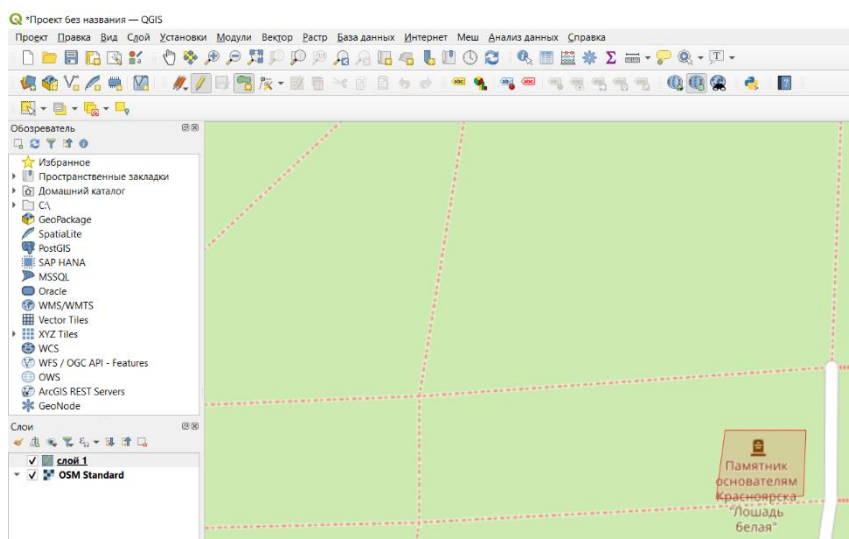


Рисунок 10 - Создание полигона в программе

Таким образом найдите все памятники и сохраните слой.

Название памятников, которые нужно найти	Информация, о памятнике которую нужно добавить
Памятник воеводе Андрею Дубенскому	Высота памятника с постаментом – 7 метров
Памятник «Лошадь белая»	Высота памятника с постаментом – 1.5 метров
Памятник В. П. Астафьеву	Высота памятника с постаментом – 3.5 метров
Памятник А. П. Чехову	Высота памятника с постаментом – 6 м 15 см
Памятник В. И. Сурикову	Высота памятника с постаментом – 2,6м
Памятник художнику Андрею Поздееву	Высота памятника с постаментом – 2м
Памятник А. Пушкину и Н. Гончаровой	Высота памятника с постаментом – 2м

Исходные данные для практического задания, где расположены памятники представлены на рисунке 8.

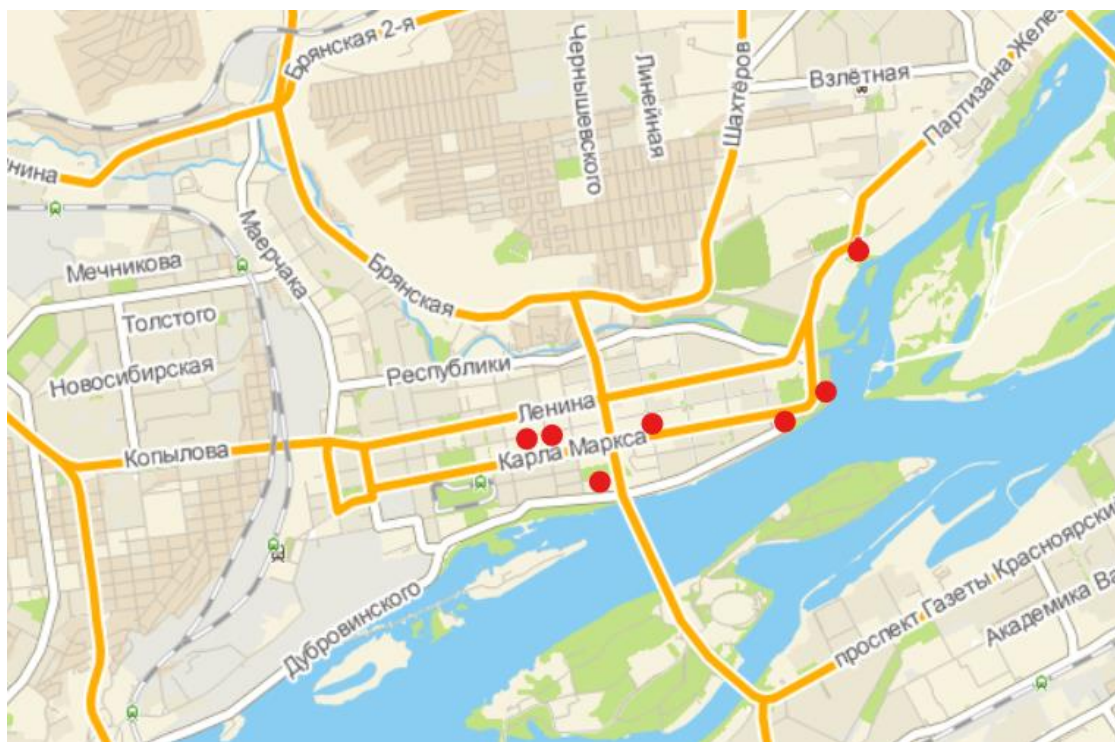


Рисунок 11 - Исходные данные для задания

В ходе практической работы учащийся должен ознакомиться с SHP файлом и осознать для чего он нужен, получить, навыки по созданию SHP файла, получить представления о том каким образом добавляются атрибутивные данные на карту.

б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Практическая работа № 4

Тема: «Объединение растровых изображений в Qgis»

Количество часов: 45 минут (1 академический час).

Урок №21 (45минут)

Цель работы:

- наглядно познакомится с топографической картой;
- изучить методику объединения общей карты с имеющейся топографической;
- изучить принципы работы с рабочими слоями в программе qgis;
- научиться работать с цифровой картой по поиску обозначенных точек.

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Задание на практическое задание

Создать новый проект, удовлетворяющий условиям установленных задач из рабочей программы:

- познакомиться с методикой выполнения практической работы из рабочей тетради;
- найти и скопировать в программу топографическую карту в открытых источниках в высоком качестве;
- открыть общую карту и найти город Красноярск;
- найти общие точки с топографической карты и общей карты;
- объединить топографическую и общую карту;
- скрыть ненужную информацию на образованном объединенном слое путём добавления прозрачности для определенного цвета на карте.

План работы:

а) Практическая часть:

Объединение позволяет наложить карты друг на друга

Для этого необходимо скачать топографические карты вашего города и добавить их в программу.

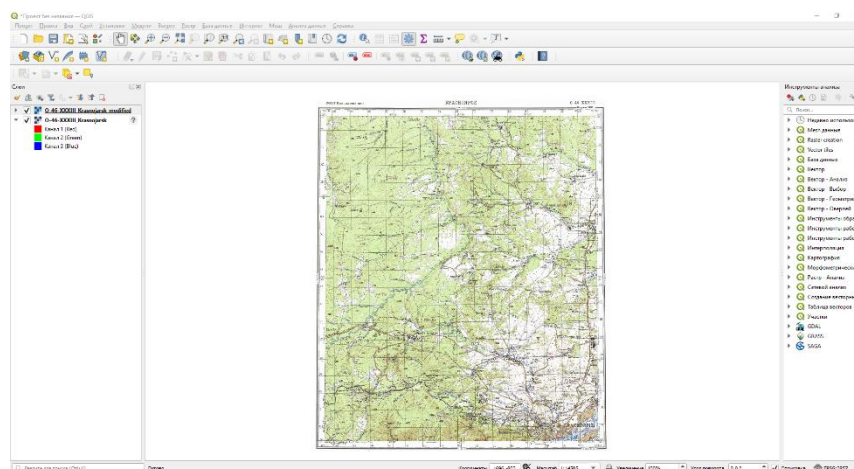


Рисунок 12 - Топографические карты

Обязательно нужно проверить систему координат проекта в нижнем правом углу, необходимо что бы было EPSG:3857

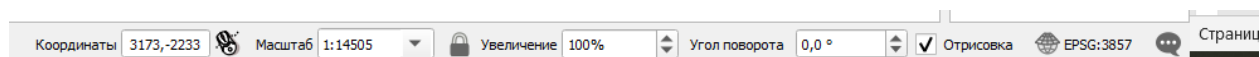


Рисунок 13 - Система координат

Затем нужно открыть общую карту с помощью модуля QuickMapServices,

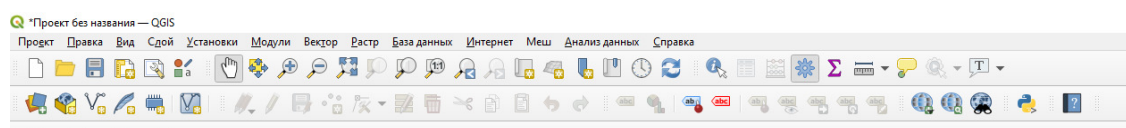


Рисунок 14 – Модуль QuickMapServices

Открываем карту с помощью OSM-standard

Открывается вот такое окно, верхнем левом углу нажимаем на опцию открыть растр

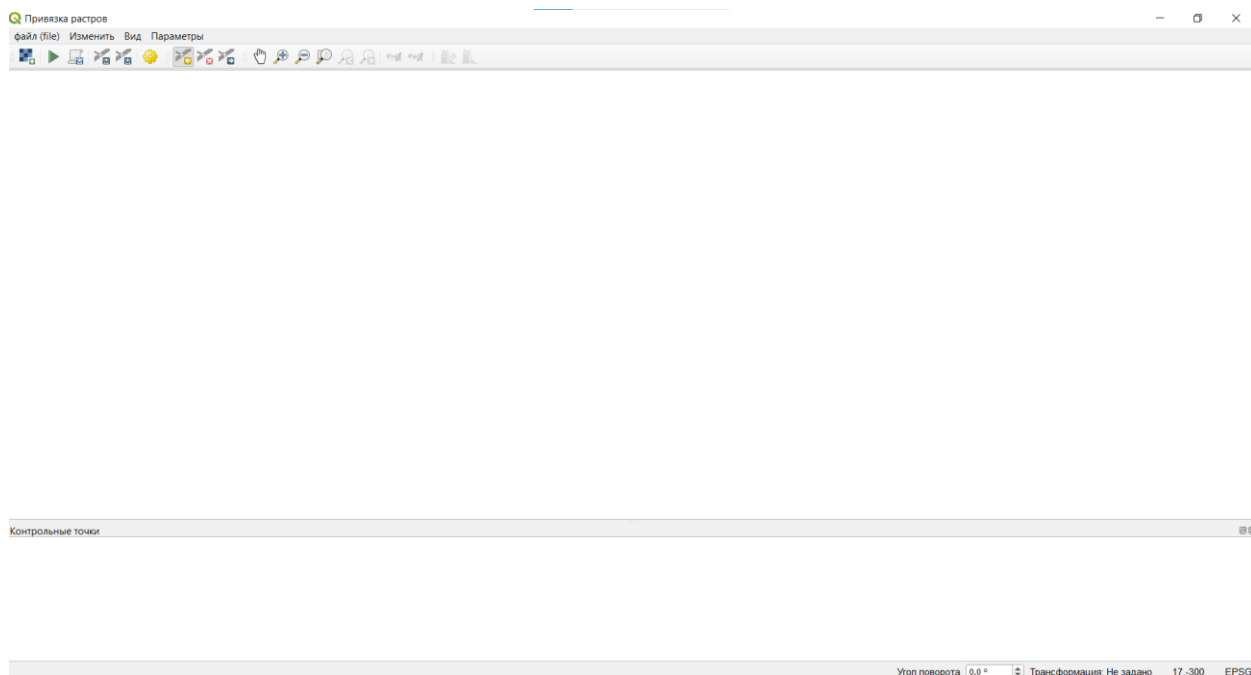


Рисунок 17 - Меню привязки растров

И выбираем топографическую карту, которую хотим привязать к общей карте.

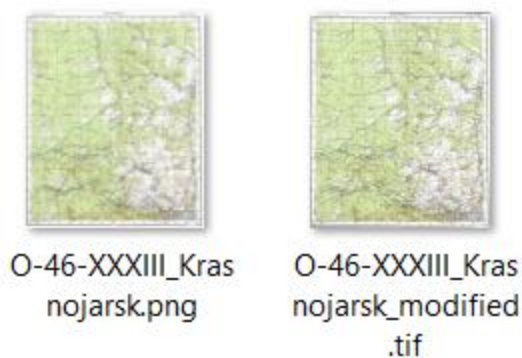


Рисунок 18 - Топографические карты

После открытия карты, теперь нужно найти общие точки на Топографической карте и Общей карте.

Общими точками могут быть места, которые с течением продолжительного времени не будут изменяться (дороги, русло реки, другие географические объекты) к примеру:

На топографической карте



Рисунок 19 - Пример на топографической карте

На общей карте:

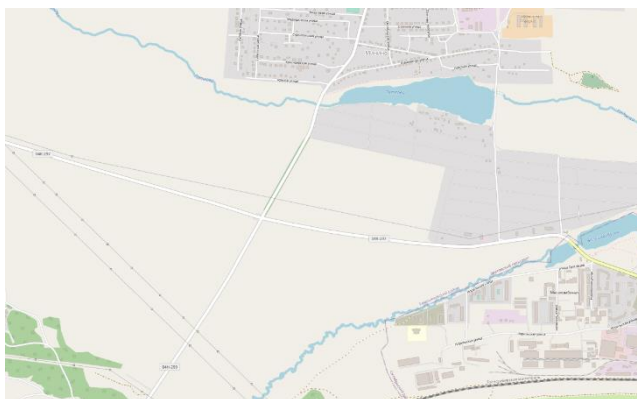


Рисунок 20 - Пример на общей карте

На пересечении дорог на топографической карте ставим точку и появится такое сообщение:

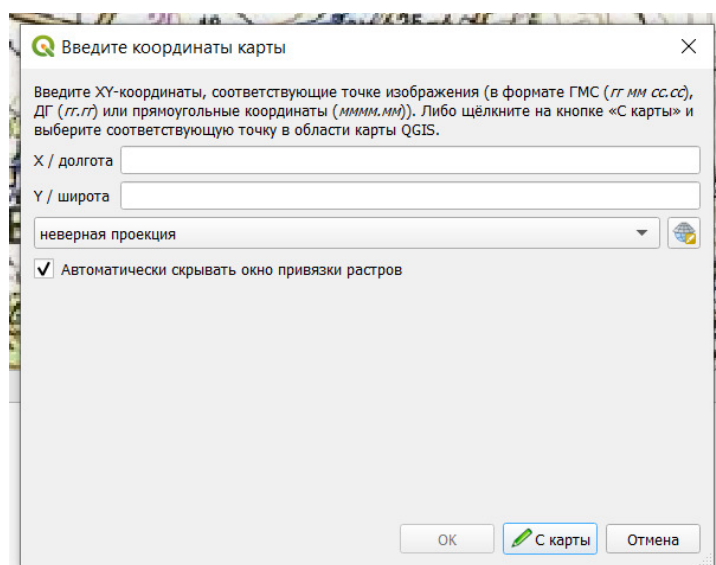


Рисунок 21 - Привязка точек с карты

Нажимаем на кнопку «С карты» и на то же месте на общей карте делаем точку, и нажимаем «ОК», и получаем вот такой результат

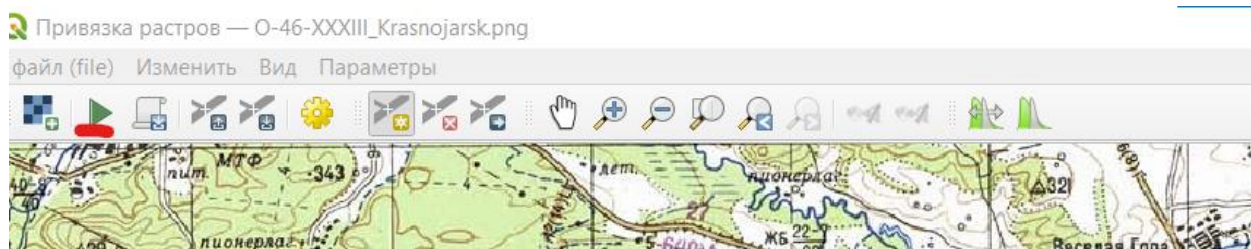


Рисунок 22 - Результат привязки растра

Таким образом, нам нужно 11 точек для правильной привязки растров.

Данные для нахождения точек будут приведены в приложении А на топографической карте, а расположение точек на общей карте будут приведены в приложении Б.

В конце теперь необходимо нажать на «Начать привязку растров».



Ещё раз проверяем систему координат и нажимаем ОК, замет снова нажимаем на «Начать привязку растров» и получаем вот такой результат.

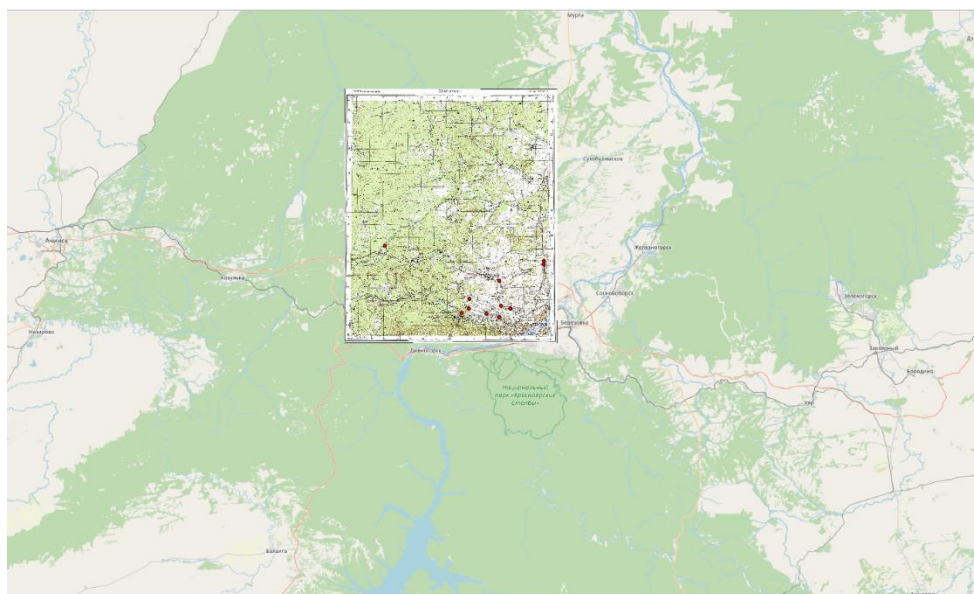


Рисунок 23 - Итоговый результат привязки

Теперь нам нужно убрать лишнее для этого в меню.

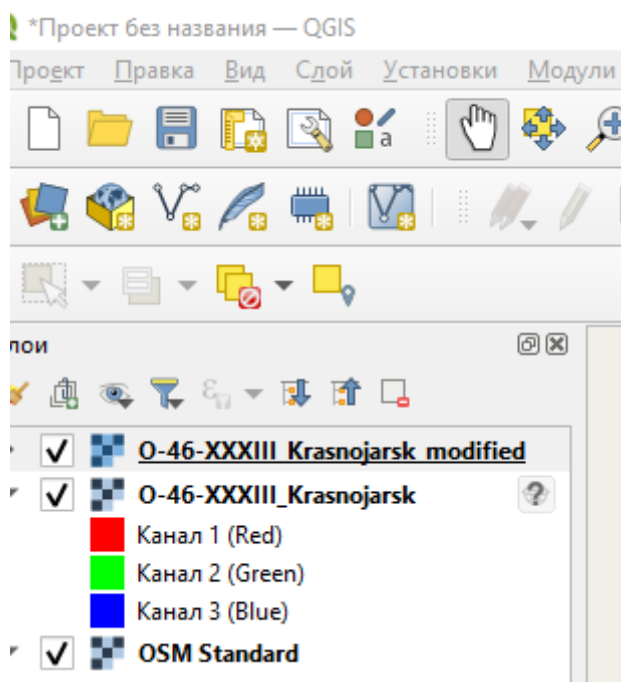


Рисунок 24 - Меню слоев

В полученном слое нажимаем правой кнопкой мыши на свойства, заходим в меню прозрачность.

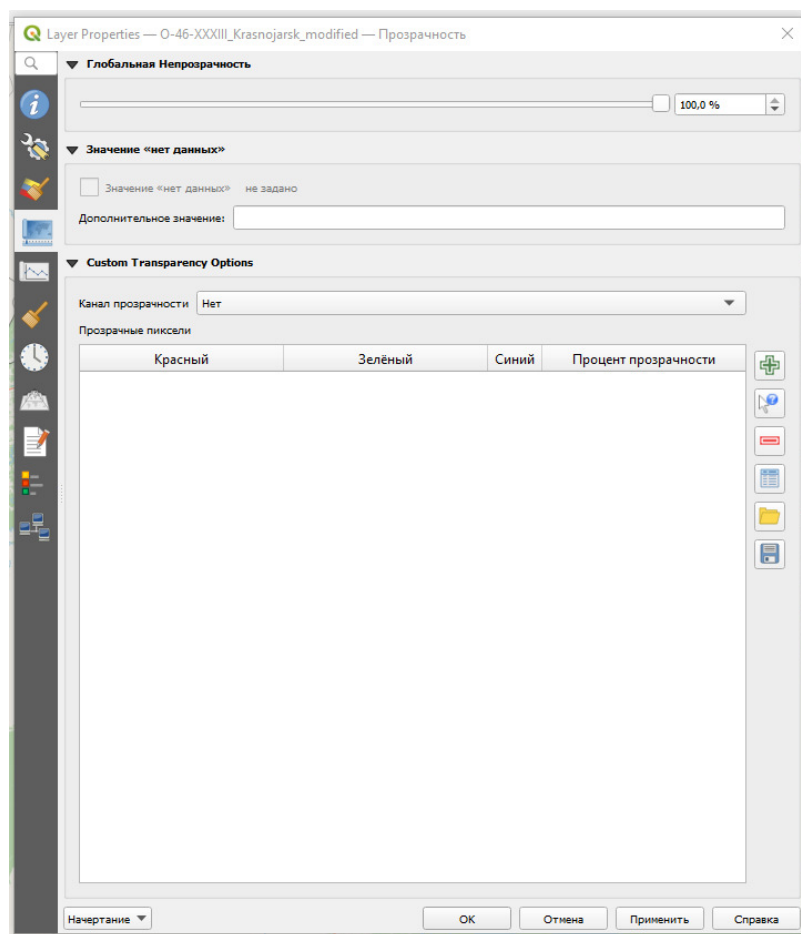


Рисунок 25 - Назначение прозрачности для картинки

Теперь выбираем значения с экрана

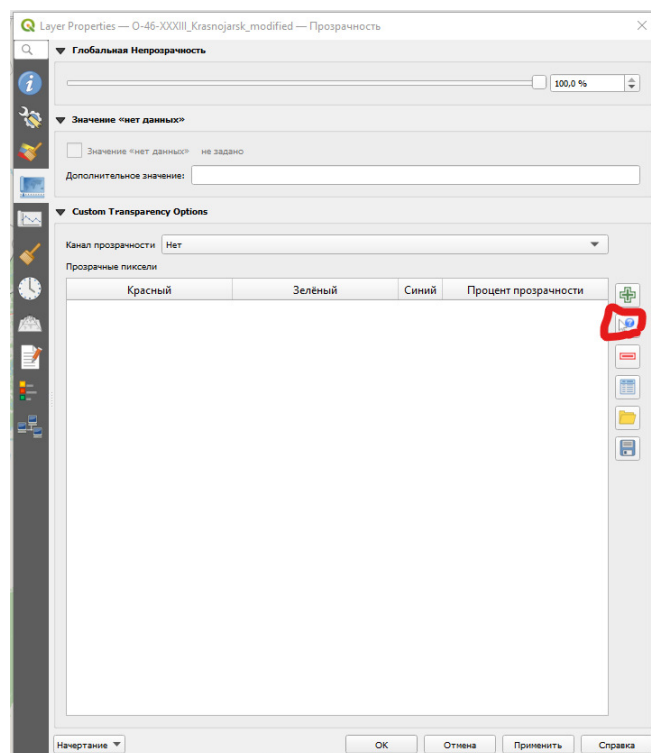
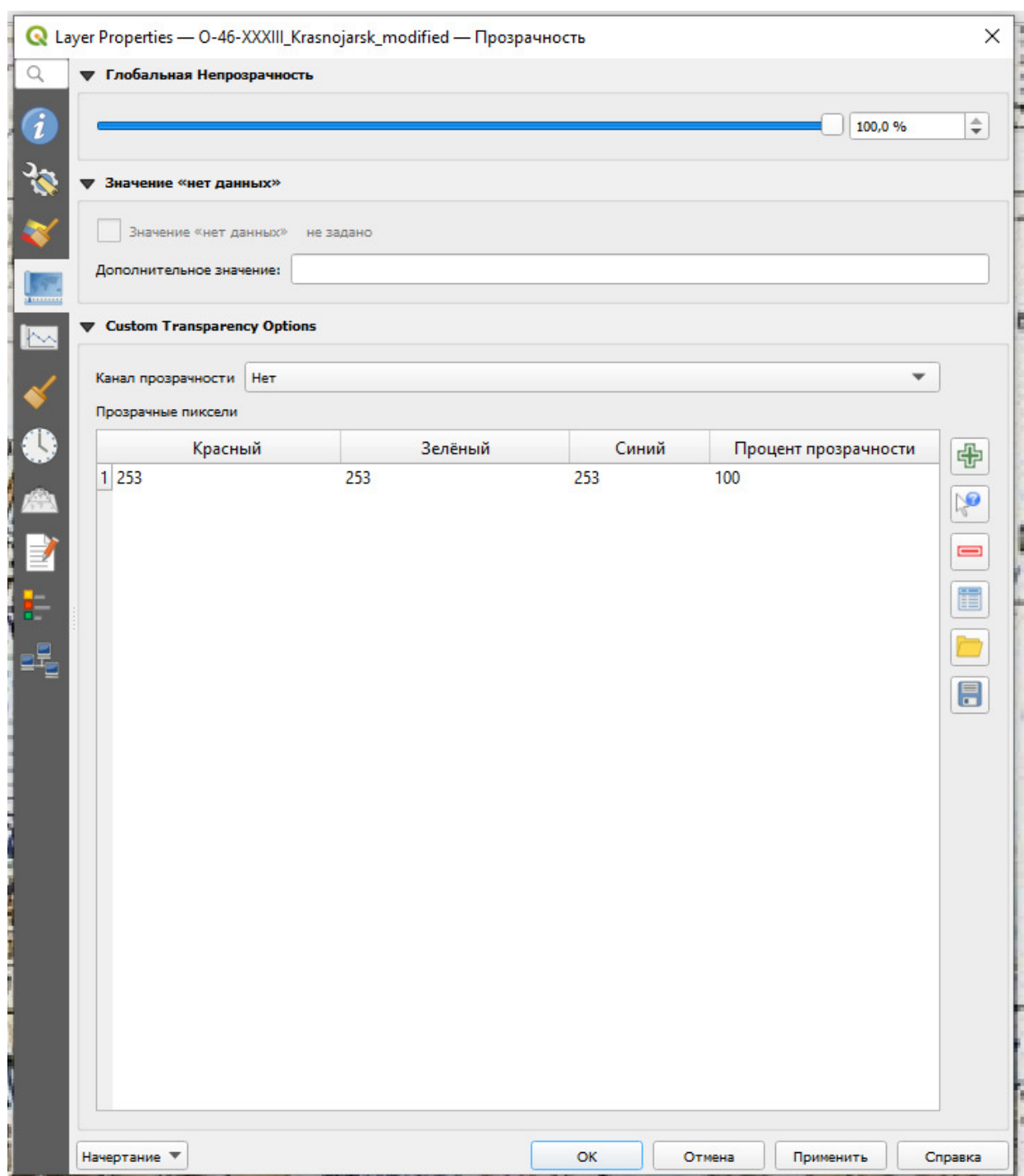


Рисунок 26 - Выбор прозрачности

И нажимаем на те участки, картинки, которые хотим сделать прозрачным



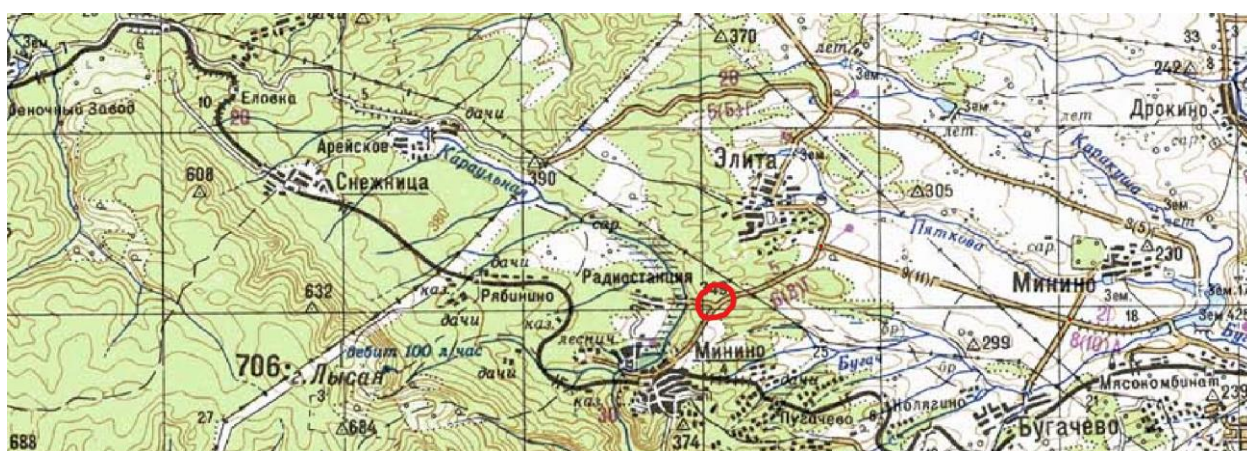
И таких точек будет много.

Приложение А

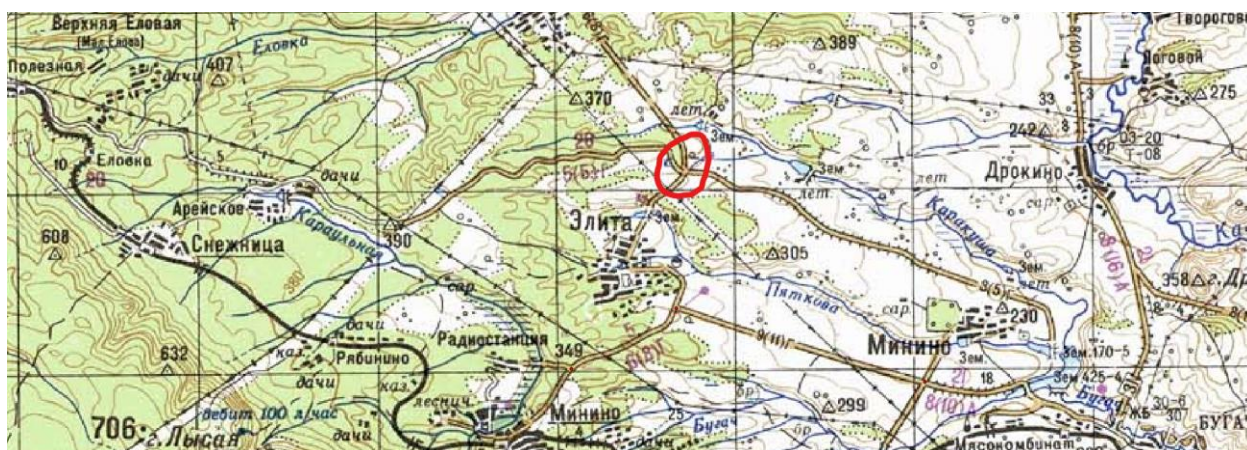
Точка 2



Точка 3



Точка 4



Точка 5



Точка 6



Точка 7



[illegible]

Точка 11



Приложение Б

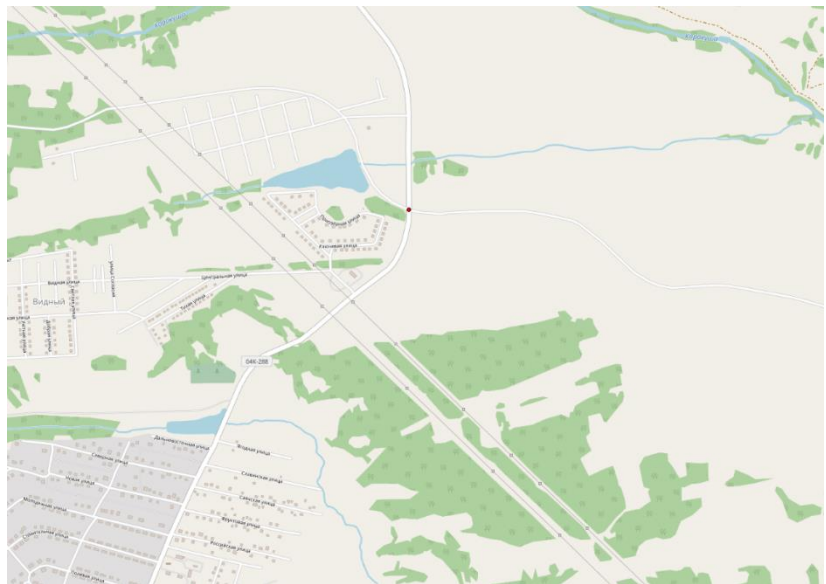
Точка 2



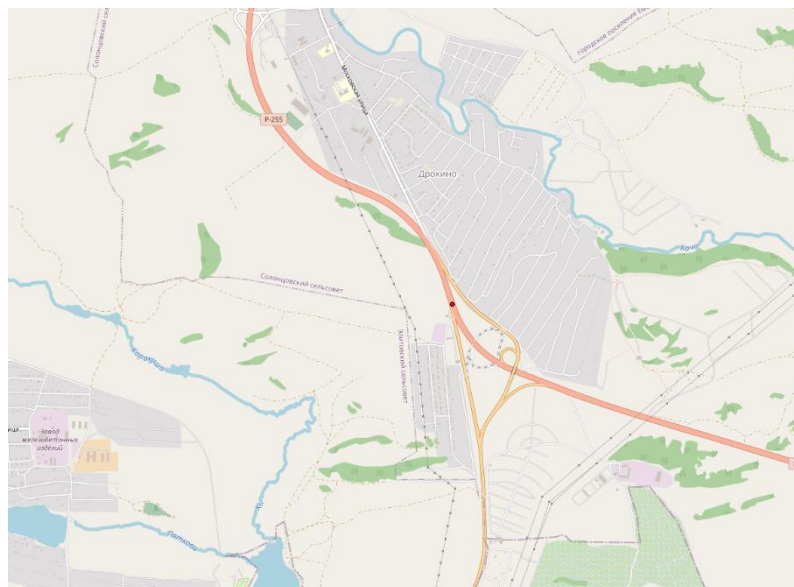
Точка 3



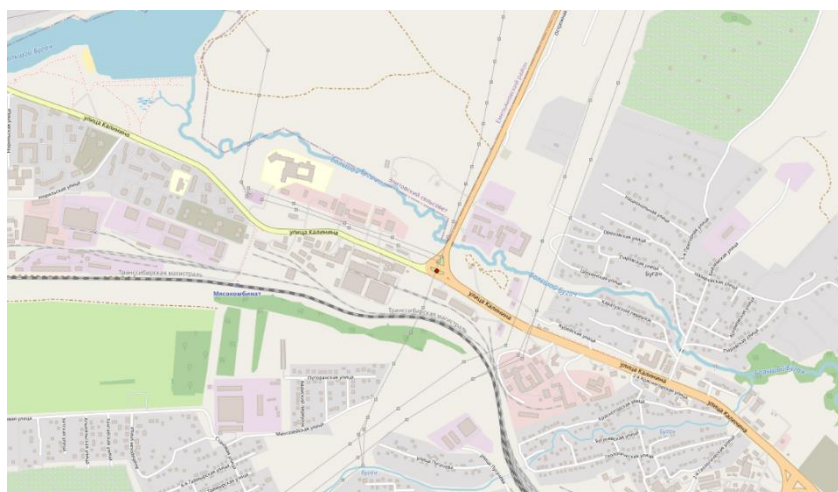
Точка 4



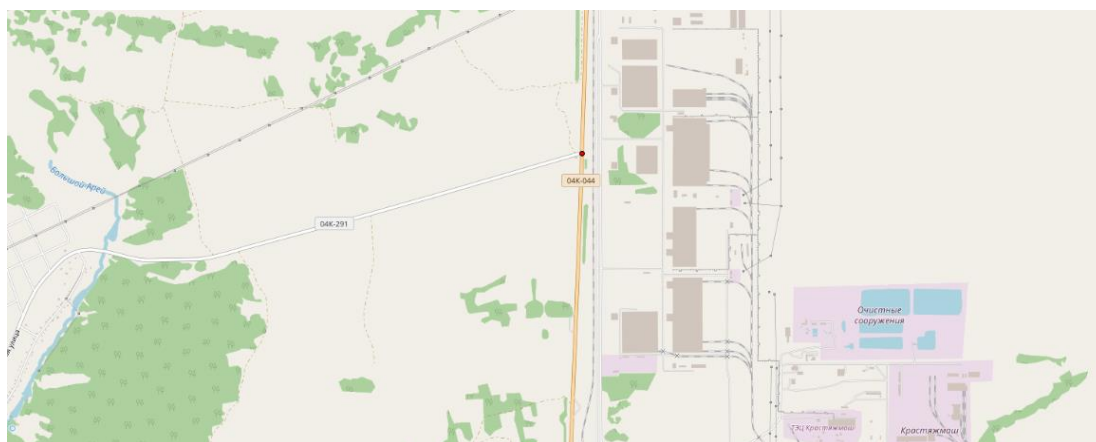
Точка 5



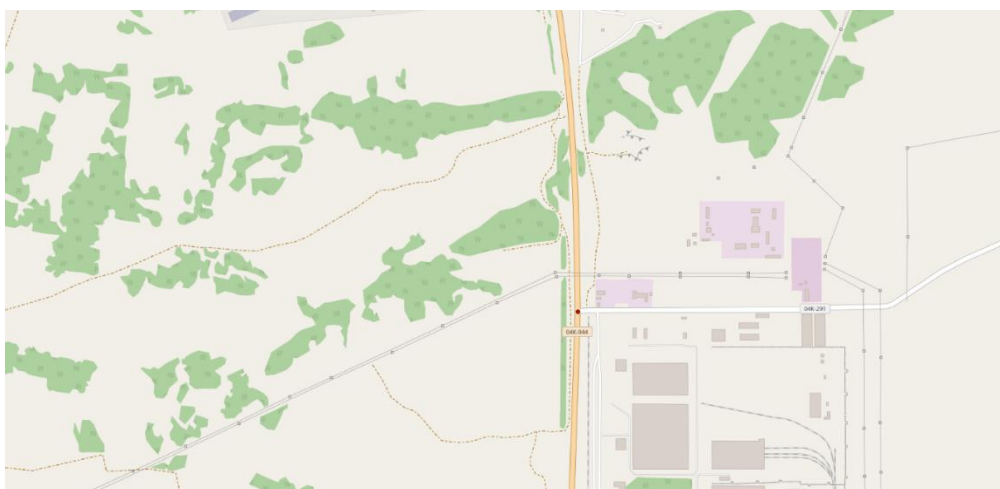
Точка 6



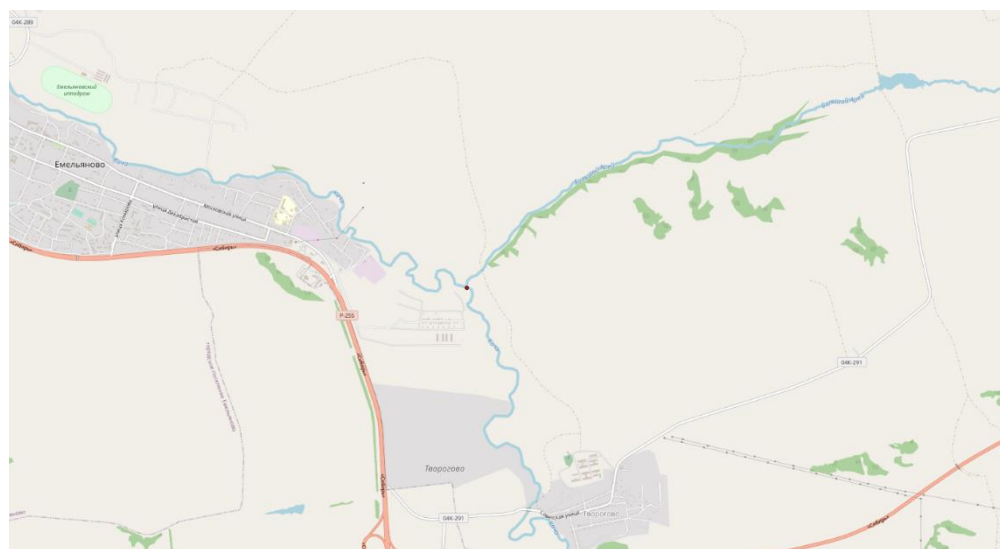
Точка 7



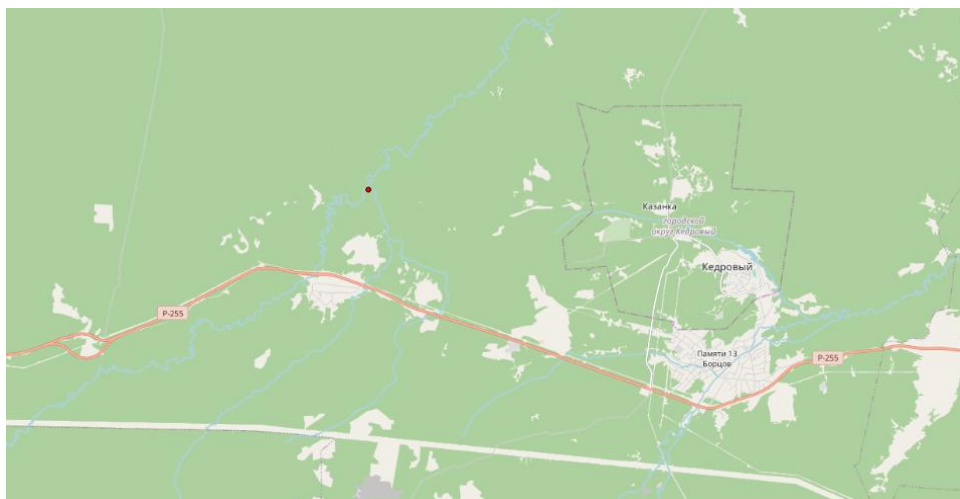
Точка 8

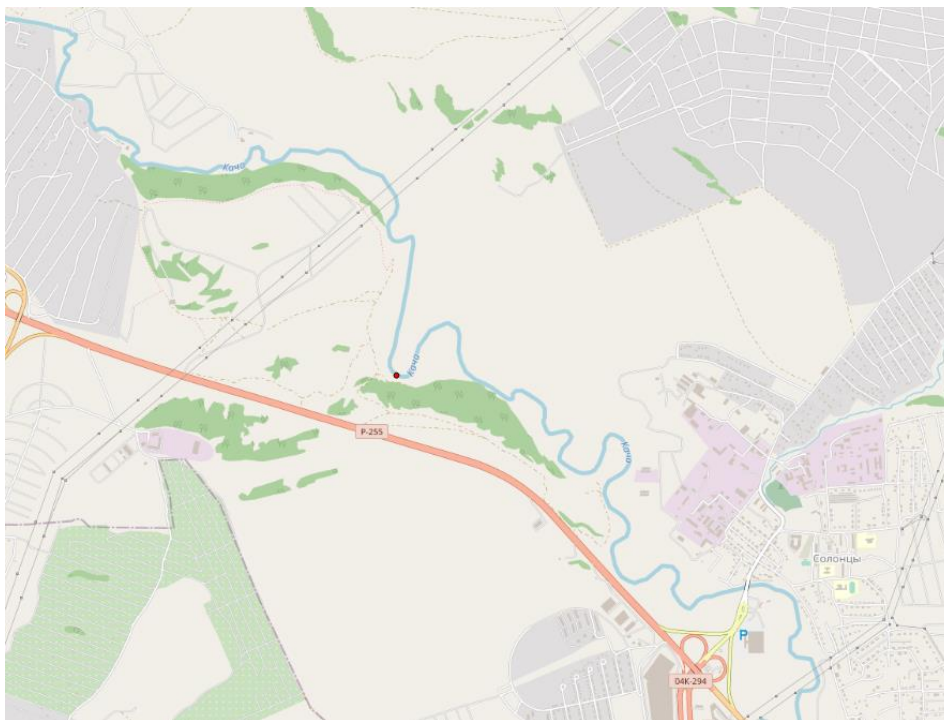


Точка 9



Точка 10





б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Практическая работа № 5

Тема: «Создание изолиний полигонов из точек»

Количество часов: 45 минут (1 академический час).

Урок №22 (45 минут)

Цель работы:

- наглядно ознакомиться с топографической картой;
- изучить методику объединения общей карты с имеющейся топографической;
- изучить принципы работы с рабочими слоями в программе Qgis;

- научиться работать с цифровой картой по поиску обозначенных точек.

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Задание на практическое задание

Создать новый проект, удовлетворяющий условиям установленных задач из рабочей программы:

- познакомиться с методикой выполнения практической работы из рабочей тетради;
- скачать SRTM карту из открытого источника, указанного в рабочей программе;
- создать случайные точки на карте;
- придать каждой точке высотную отметку согласно карте;
- объединить точки в высотные контуры.

План работы:

а) практическая часть

Растровое изображение – это набор пикселей, представленных в виде сетки пикселей разных цветов из которых и формируется картинка.

Для начала выполнения практической работы необходимо убедиться, что на компьютере учетная запись имеет англ. название, это необходимо для правильной работы программы.

Так же необходимо наличие заранее установленного модуля в программе как показано на рисунке 1.



Рисунок 27 - Установка модуля

Для создания точек на растровом изображении потребуется картинка, имеющая формат srtm, на основе нее возможно создание изолинии.

Работа начинается с копированием заранее скаченной фотографии в программу qgis.

Для этого на диске создайте папку со своей фамилией на английском языке и скопируйте туда фотографию, а уже с папки можно пригрозить в программу, убедитесь, что в названии фотографий так же отсутствуют русские буквы и пробелы.

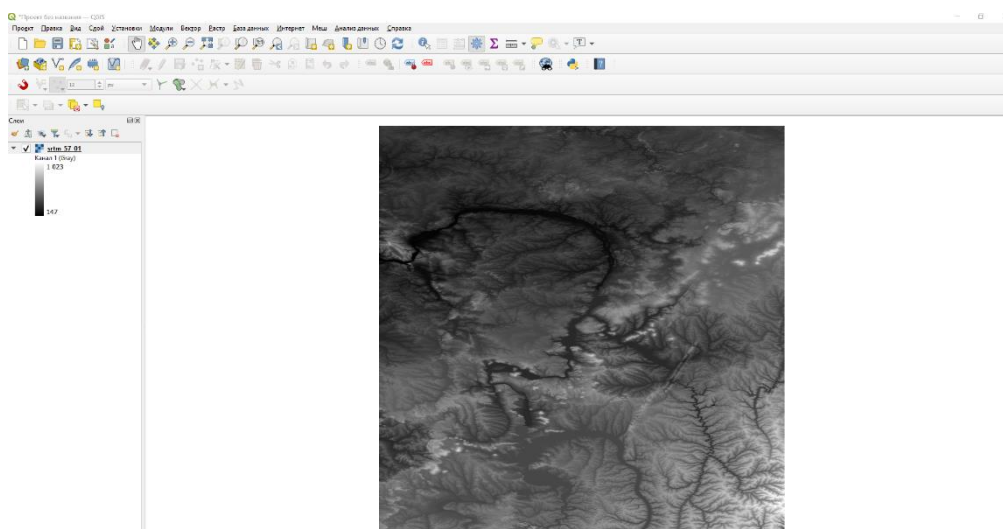


Рисунок 28 - Начало работы

На рисунке 1 представлен пример

Для скачивания фотографии вы можете перейти по ссылке:

<https://www.dwtkns.com/srtm/>

Для Красноярского Края карта имеет название srtm 55-01

После скачивания и копирования её в программу её нужно пересохранить под систему координат карты, для этого нужно нажать по ней правой кнопкой мыши — экспорт — сохранить как, высветится окно, как показано на рисунке.

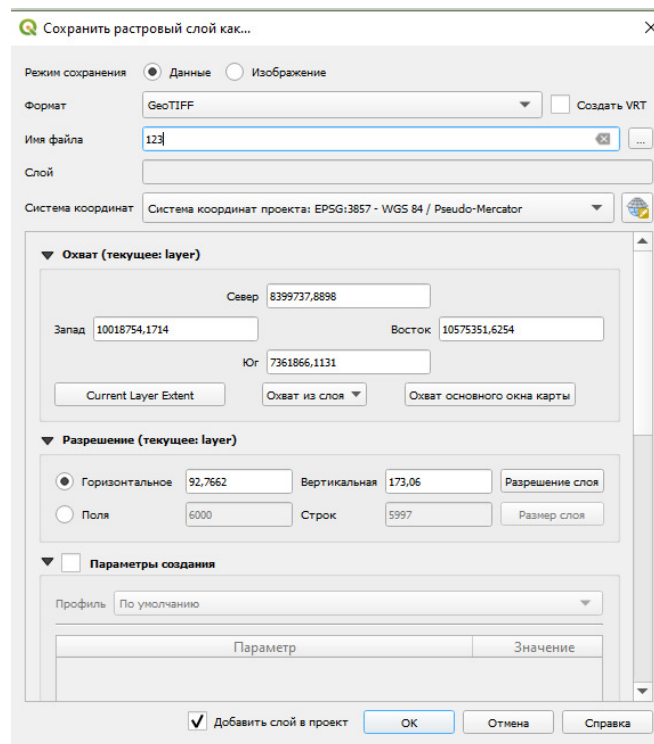


Рисунок 29 - Сохранение файла

Здесь нужно выбрать систему координат EPSG 3857, дать файлу англ. название и точку сохранения в вашей папке и нажать ок. Проверить систему координат можно в свойствах слоя, нажав на слой правой кнопкой мыши. Далее переходим в свойства и во вкладку «Источники» и в пункте Assigned Coordinate Reference System можно увидеть, какая система используется в данном слое.

После сохранения в SRTM файле необходимо задать ряд случайных точек для этого переходим в панель инструментов.

(Анализ данных – панель инструментов – создание векторных объектов – создание случайных точек в границах охвата).

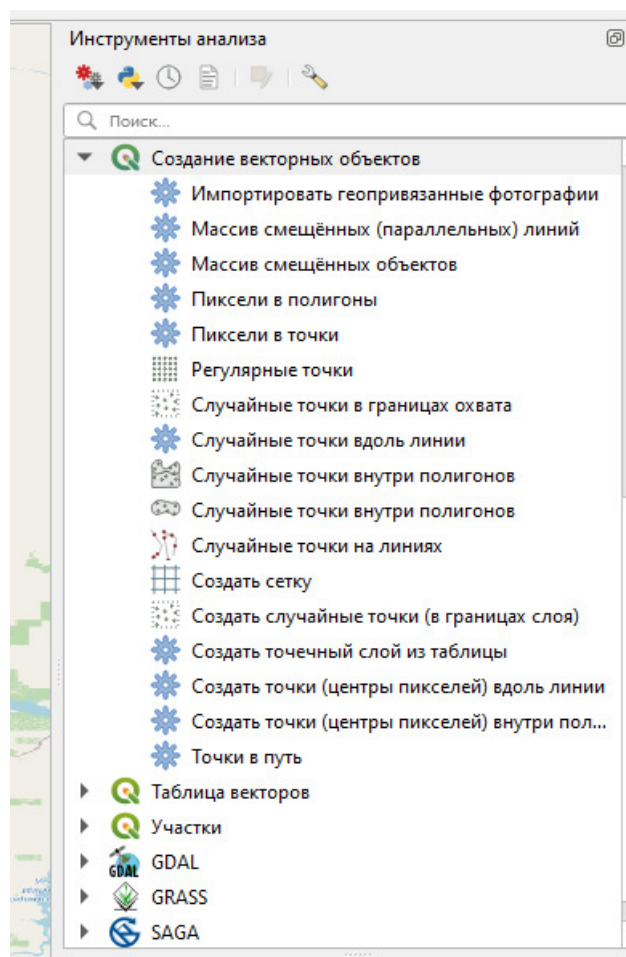
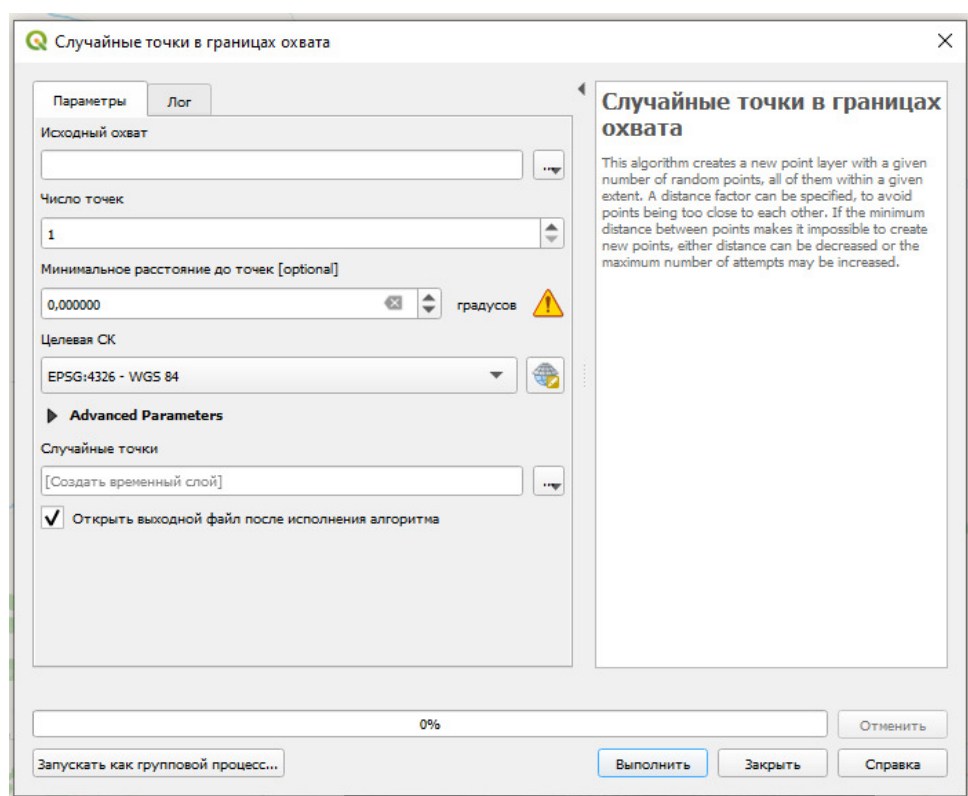
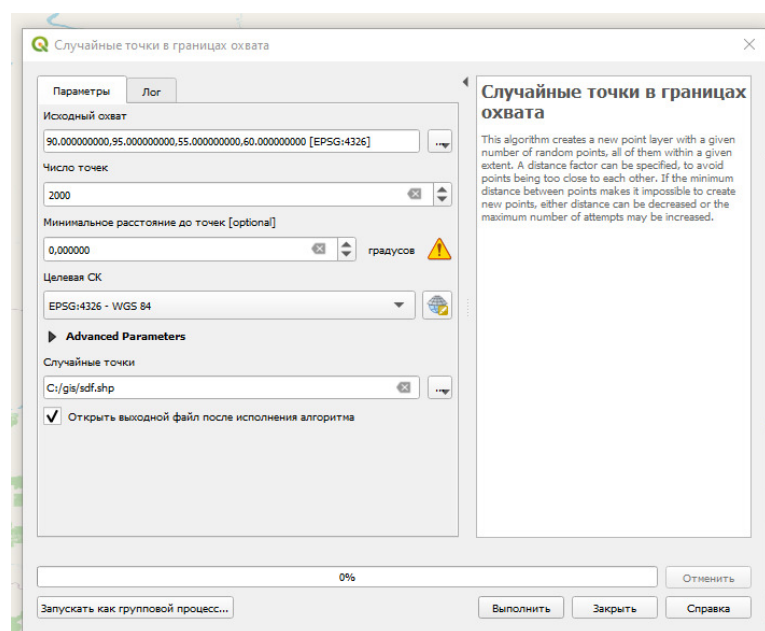


Рисунок 30 - Панель управления

В открывшемся меню указываем исходный охват. Для этого справа от ячейки нажимаем многоточие (...) и указываем охват слоя SRTM картинку, затем устанавливаем количество точек не менее 1000 (на примере будет 2000), расстояние до точек можно не изменять, целевую систему координат менять нет необходимости, затем сохраняем случайные точки отдельным файлом в созданную вами папку и именуем ее так же на английском языке.



Затем закрываем окно. По итогу должно получиться близкое к рисунку 3.

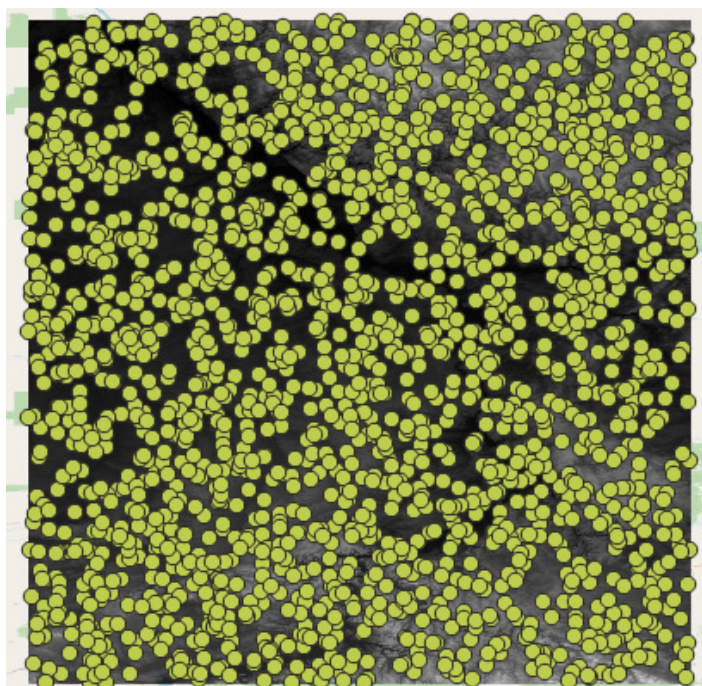


Рисунок 31 - случайные точки

Теперь у нас есть точки, дальше им нужно придать значение высоты для этого в панели инструментов и переходим во вкладку SAGA – Vector raster – Add raster values to points.

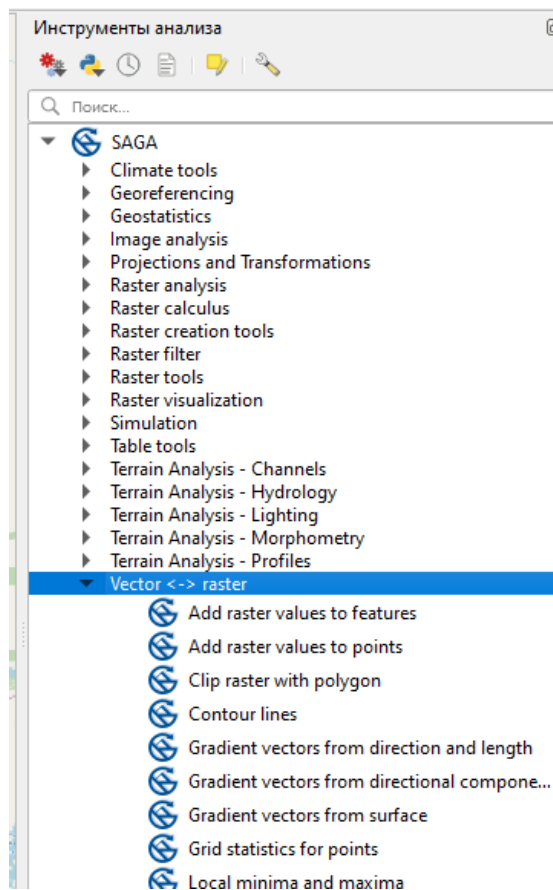
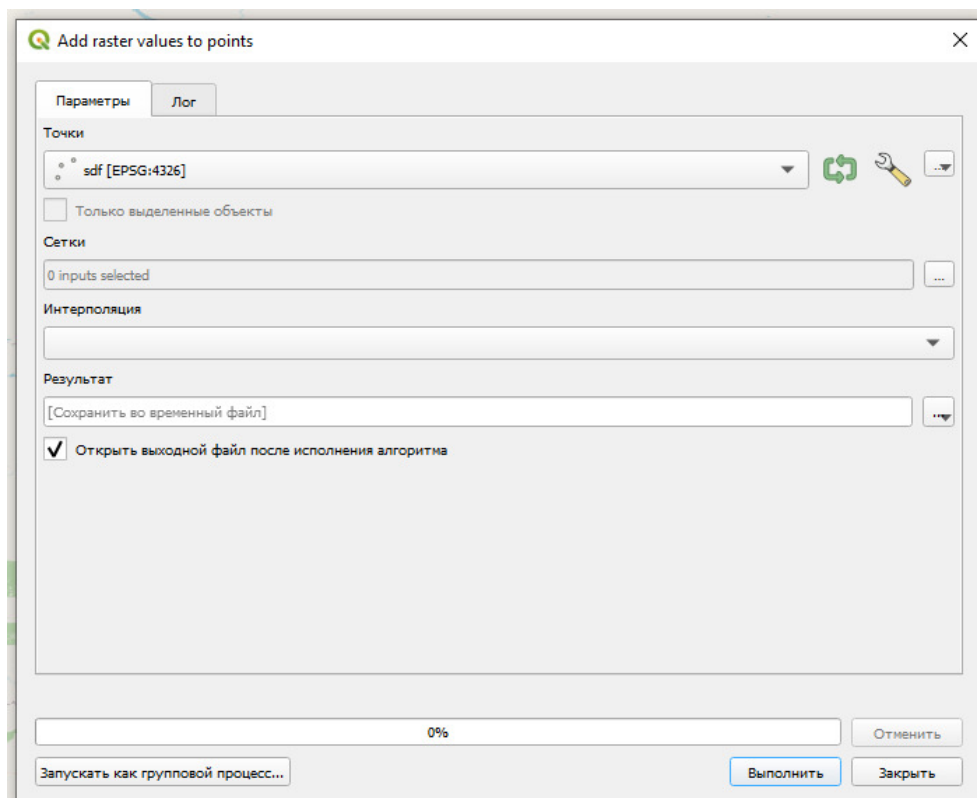


Рисунок 32 - Вкладка SAGA

Открывается данное меню



В нем мы видим наши созданные точки, затем мы выбираем сетку, сеткой будет являться наша SRTM картинка нажимаем кнопку «ОК», выбираем 0 интерполяцию «0 Nearest neighbor», результат так же необходимо сохранить в вашу созданную папку отдельным файлом на англ. языке, и нажимаем команду выполнить.

По итогу в слое у нас добавится ещё один слой.

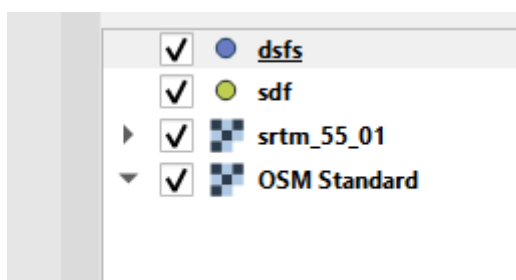


Рисунок 33 - Слои карты

Нажав на него правой кнопкой мыши и выбрав контекстное меню «Открыть таблицу атрибутов», можно увидеть таблицу, показывающую к какой точке присвоена определенная по картинке высота.

dsfs - Всего объектов: 2000, Отфильтровано: 2000, Выделено: 0

	id	srtm5501
1	0	192,0000000000
2	1	66,0000000000
3	2	191,0000000000
4	3	159,0000000000
5	4	122,0000000000
6	5	148,0000000000
7	6	464,0000000000
8	7	246,0000000000
9	8	300,0000000000
10	9	373,0000000000

Все объекты

Теперь объединяем точки в один контур, для этого переходим в меню «Вектор» и нажимаем на функцию «contour».

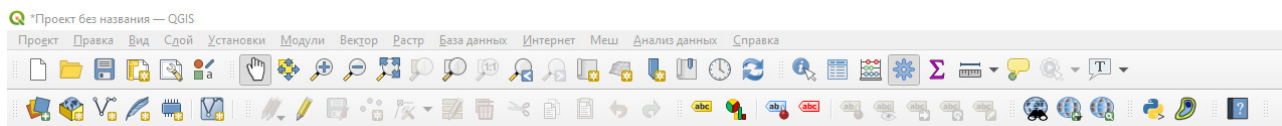


Рисунок 34 -Меню программы

Откроется вот такое окно

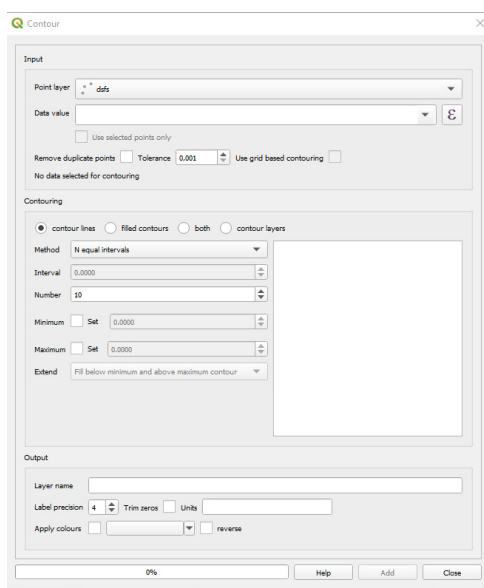


Рисунок 35 - окно функции contour

В нем необходимо оставить «point layer» в неизменном виде, изменить «Data value» на название вашего SRTM слоя, Number поставьте 50, Apply colours – любой, и поставить галочку reverse. И получаем примерно вот такое изображение



Рисунок 36. Образованный контур.

б) заключительная часть.

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Практическая работа № 6

Тема: «Выделение районов города в отдельные слои»

Количество часов: 135 минут (3 академических часа)

Урок 23 (45 минут)

Цель работы:

- наглядно ознакомиться с топографической картой;
- изучить методику объединения общей карты с имеющейся топографической;
- изучить принципы работы с рабочими слоями в программе qgis;
- научиться работать с цифровой картой по поиску обозначенных точек.

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Задание на практическую работу:

Создать новый проект, удовлетворяющий условиям установленных задач из рабочей программы:

- создать полигоны своего города;
- научиться использовать карту из открытого источника для визуализаций границ;
- закрепить навыки по привязке растров.

План работы

а) практическая часть

В этой практической работе будет изучены методы выделения отдельных районов города Красноярск в отдельные слои.

1. Запускаем программу QGIS и с помощью модуля QuickMapServices переходим в OSM – OSM Standart.

2. Далее нажимаем на иконку  и нажимаем поиск в QMS, откроется такое окно (рисунок 1). В него вписываем слово «район». На рисунке 2 будут показаны все варианты, которые нашел поисковик.

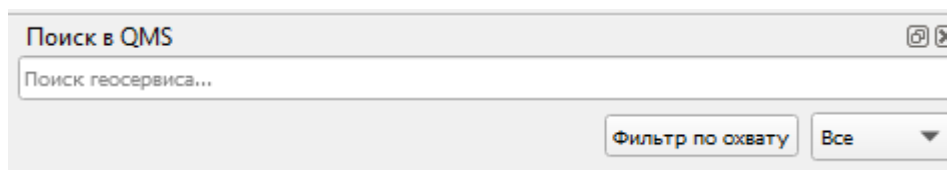


Рисунок 37 - Поиск в QMS

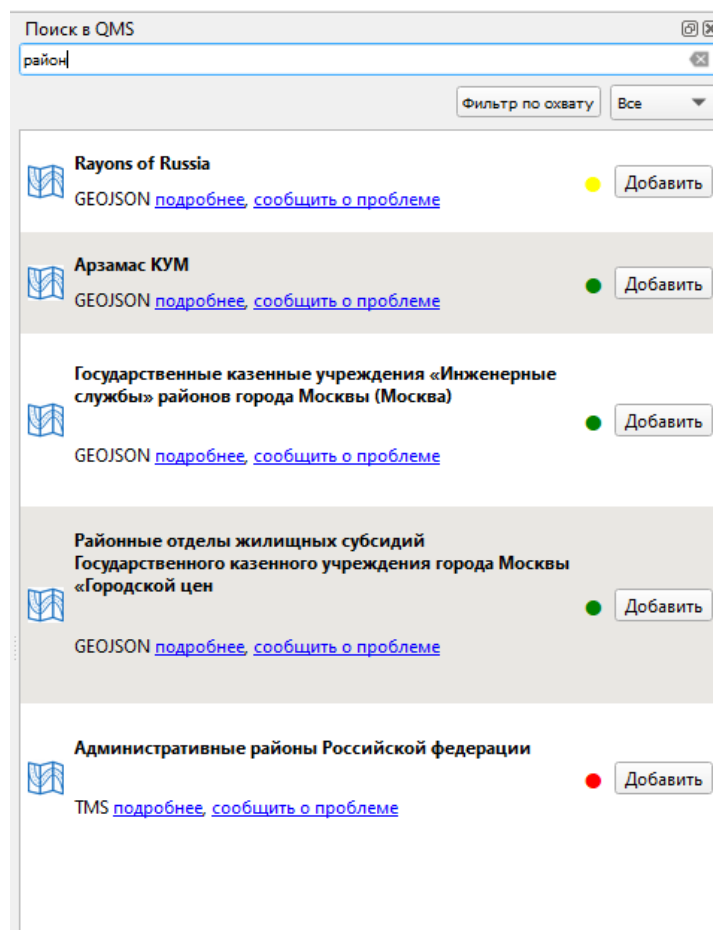


Рисунок 38 – Варианты

Из всех предложенных вариантов необходимо выбрать Административные районы Российской Федерации, и нажать кнопку добавить.

3. Затем в настройках слоя необходимо переместить слой «Административные районы» выше слоя OSM Standard.

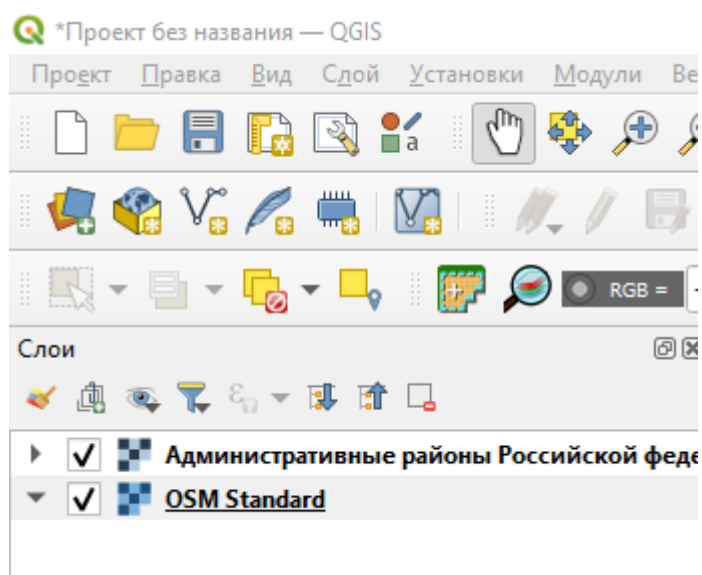


Рисунок 39 - Слои карты.

При необходимости слой можно выключить, нажав на галочку, далее находим свой город. Необходимо указать границы города отдельным слоем вместе с районами отдельно. На слое «Административные районы» видны только границы города, как показано на рисунке.

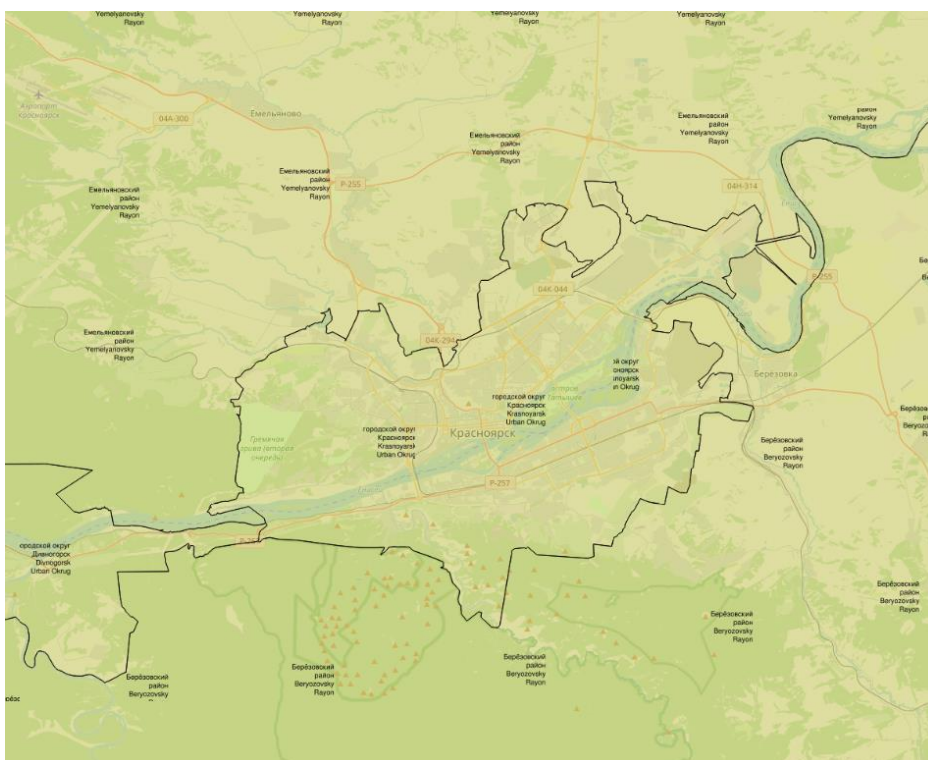
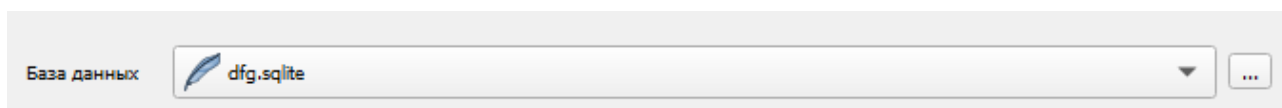


Рисунок 40 - Границы города

4. Для создания слоя с границами города и районов переходим во вкладку «слои – создать слой – создать Spatial Lite», здесь необходимо указать путь к сохранению.



Сохранить его необходимо в вашей папке на англ. языке в дальнейшем данный проект будет использоваться в следующих практических работах.

Дальнейшие действия:

- Назовите Слой Город «Название своего города»;
- Используйте тип геометрий полигон;
- Используйте единую систему координат, которую используете на карте;
- В параметрах укажите Округ и город;
- Нажимаете Ок.

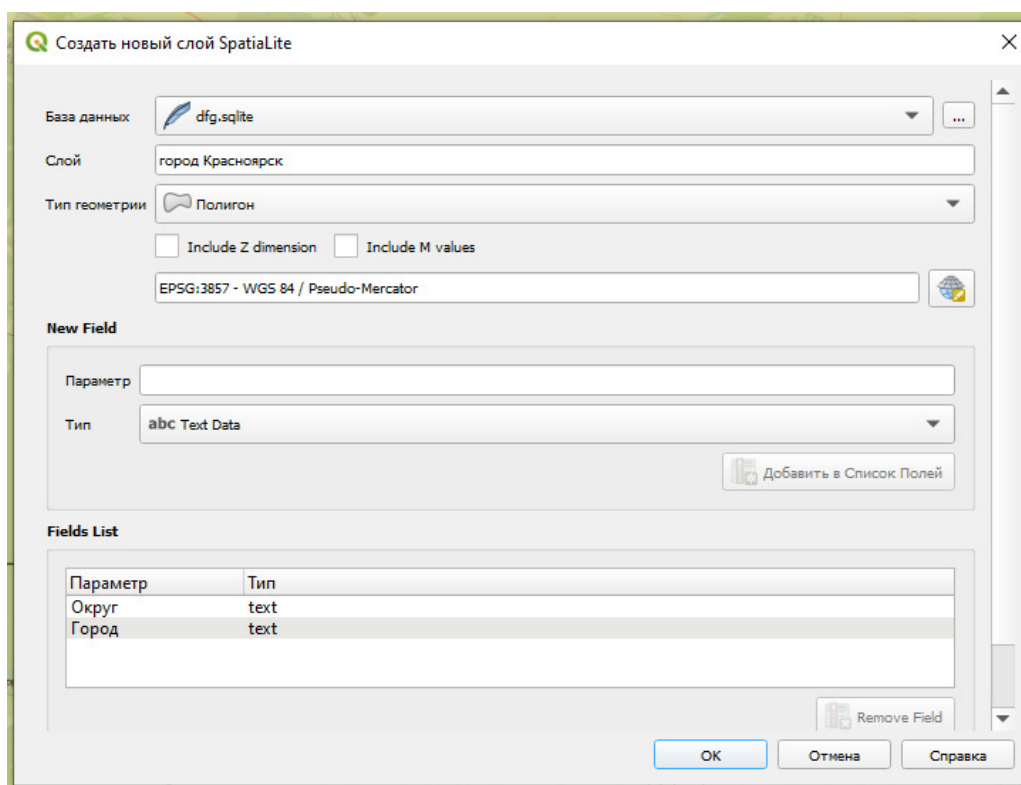


Рисунок 41. Итог создания слоя.

5. Теперь необходимо задать границы города для этого переходим в режим редактирования с помощью  и нажатием  после на экране будет значок прицела и тщательно нужно пройтись по границам города если вы ошиблись и вам надо сделать шаг назад, то воспользуйтесь клавишей BackSpace. Обязательно сохраняйте свой результат. Примерно должен получиться вот такой результат.

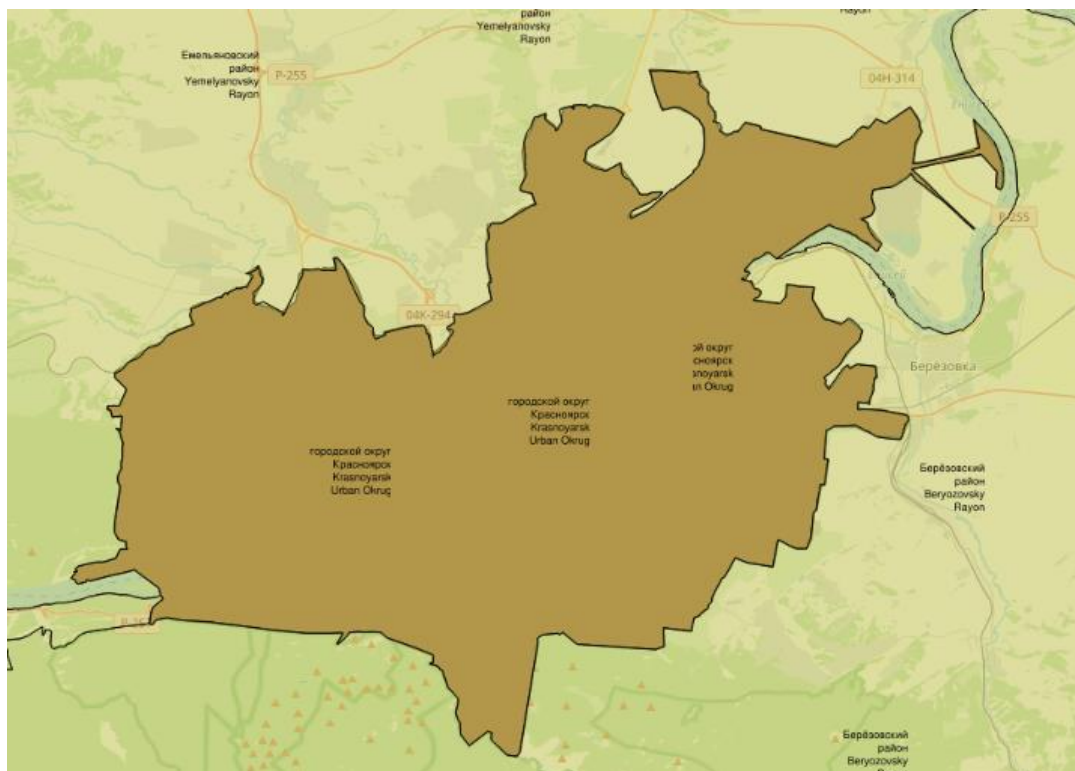


Рисунок 42. Карта города Красноярск

б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Урок 24 (45 минут)

Цель работы:

- наглядно ознакомиться с топографической картой;
- изучить методику объединения общей карты с имеющейся топографической;

- изучить принципы работы с рабочими слоями в программе qgis;
- научиться работать с цифровой картой по поиску обозначенных точек.

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Практическое задание

- добавить в созданный проект, полигоны районов города;
- использовать карту из открытого источника для визуализаций границ;
- закрепить навыки по привязки растров.

План работы

а) практическая часть

6. Теперь переходим к созданию районов города. Для этого необходимо перейти по ссылке и скачать районирование вашего города, URL (для Красноярска):

https://web-gis.admkrsk.ru/portal/map/imap/app.html#page=layers&mode=sem-map&bank=9&layers=14,48,ya_map&zoom=11¢er=10341468.801895993,7559805.816695686

Перейдя по ссылке, вы увидите то, что изображено на рисунке.

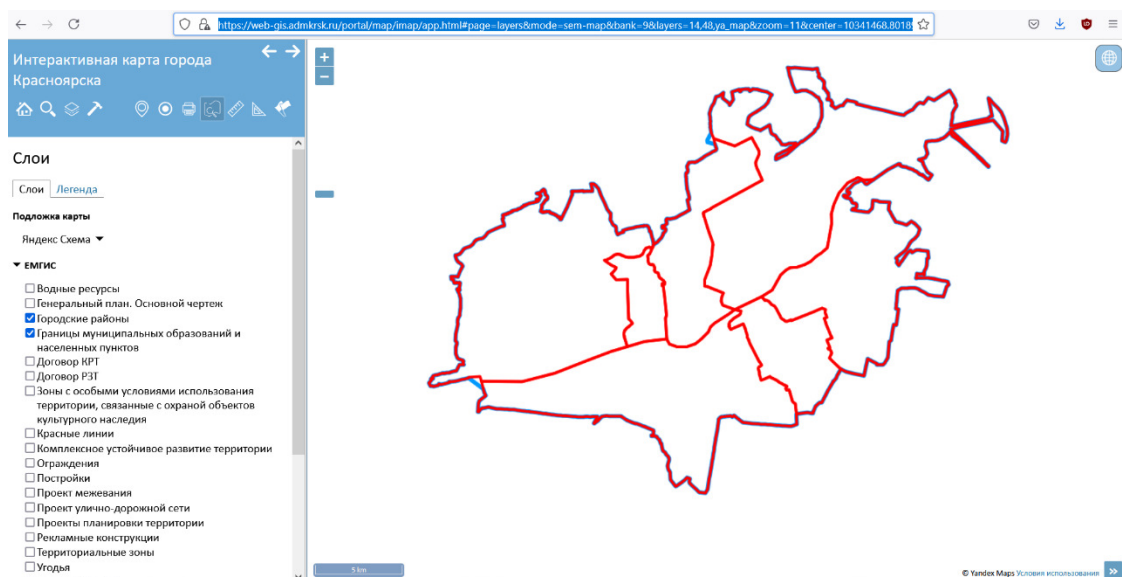


Рисунок 43. Районирование города.

Необходимо что бы было именно на белом фоне, если вдруг такого не

будет сверху справа будет значок слои  нажмите на него и выберете Яндекс схема. Теперь нужно его сохранить для этого в меню с левой стороны как изображено на рисунке нужно нажать на значок  .

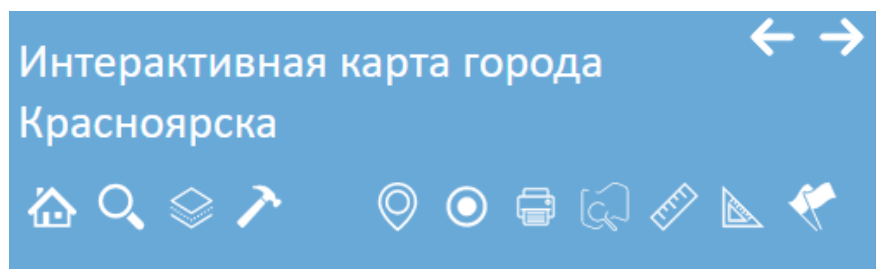
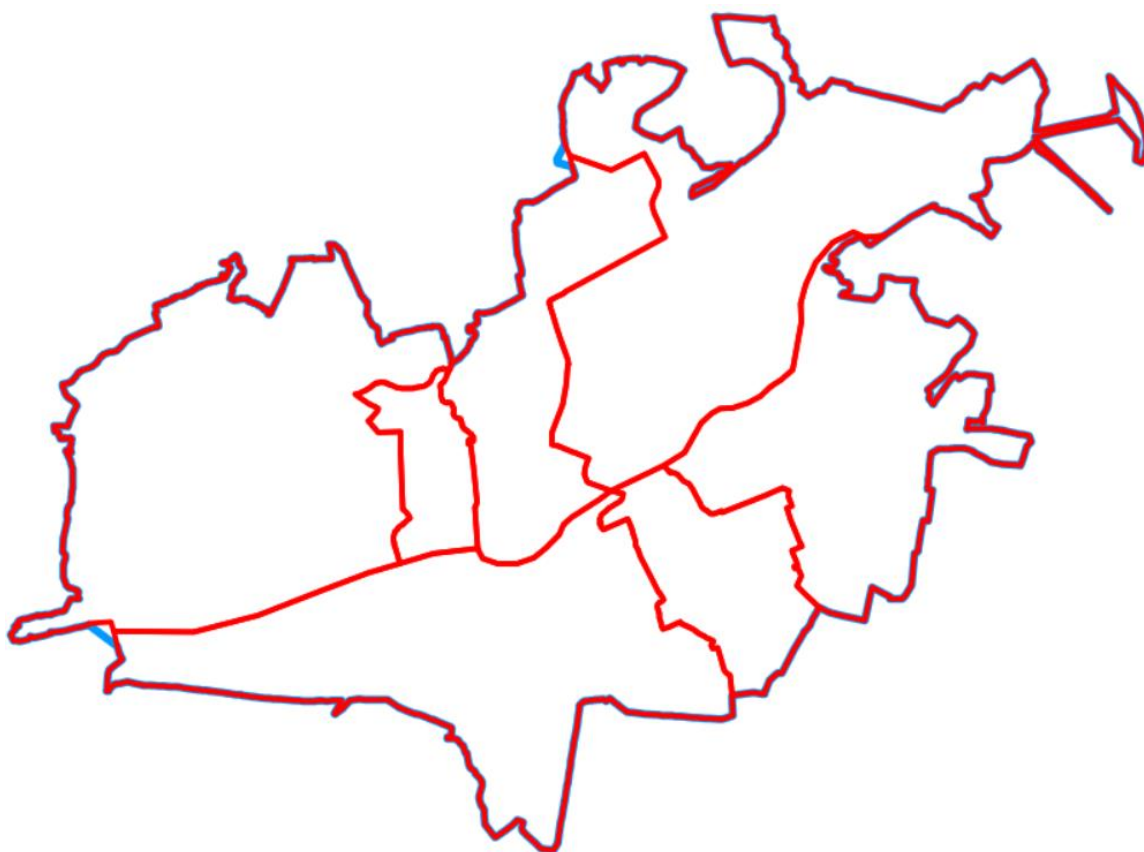


Рисунок 44. Меню.

Откроется вот такое изображение



Нажимаем на правую кнопку мыши в контекстном меню, далее нажимаем сохранить – сохранить в своей папке.

7. Теперь необходимо привязать данную карту к своей для этого нужно в настройках программы Qgis во вкладке Растр нажать привязка растров. В высоченном окне нажать на значок  и открыть то изображение, которое вы сохранили в своей папке.

б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Урок 25 (45 минут)

Цель работы:

– наглядно познакомиться с топографической картой;

– изучить методику объединения общей карты с имеющейся топографической;

– изучить принципы работы с рабочими слоями в программе Qgis;

– научиться работать с цифровой картой по поиску обозначенных точек.

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

а) персональный компьютер;

б) алгоритм выполнения работы.

Задание на практическое задание

– добавить в созданный проект, полигоны районов города;

– использовать карту из открытого источника для визуализаций границ;

– закрепить навыки по привязки растров.

План работы

а) практическая часть

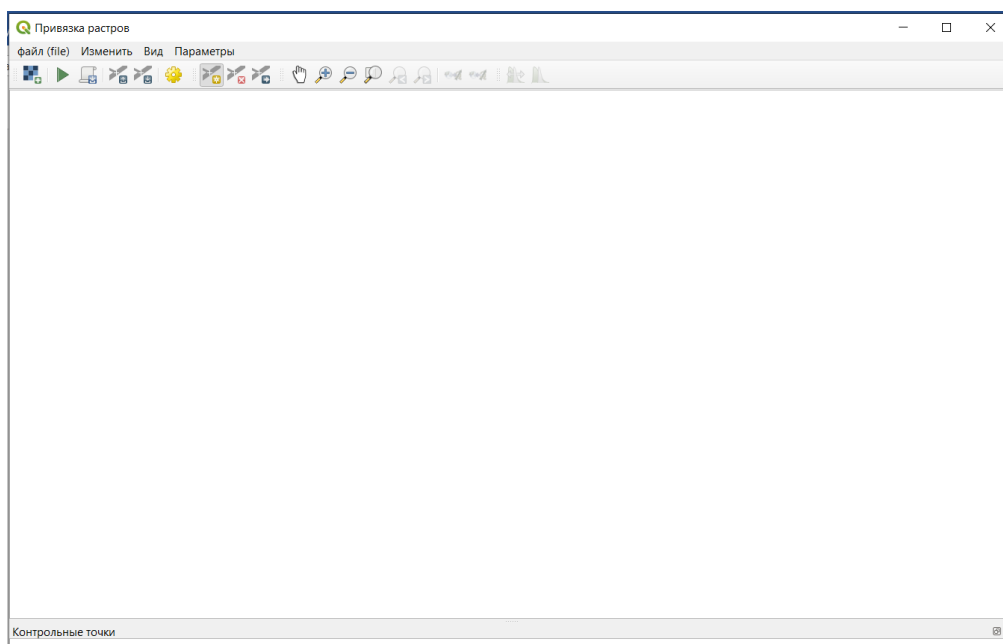


Рисунок 45. Привязка растров

При открытии изображение результат ваших действий будет примерно таким.

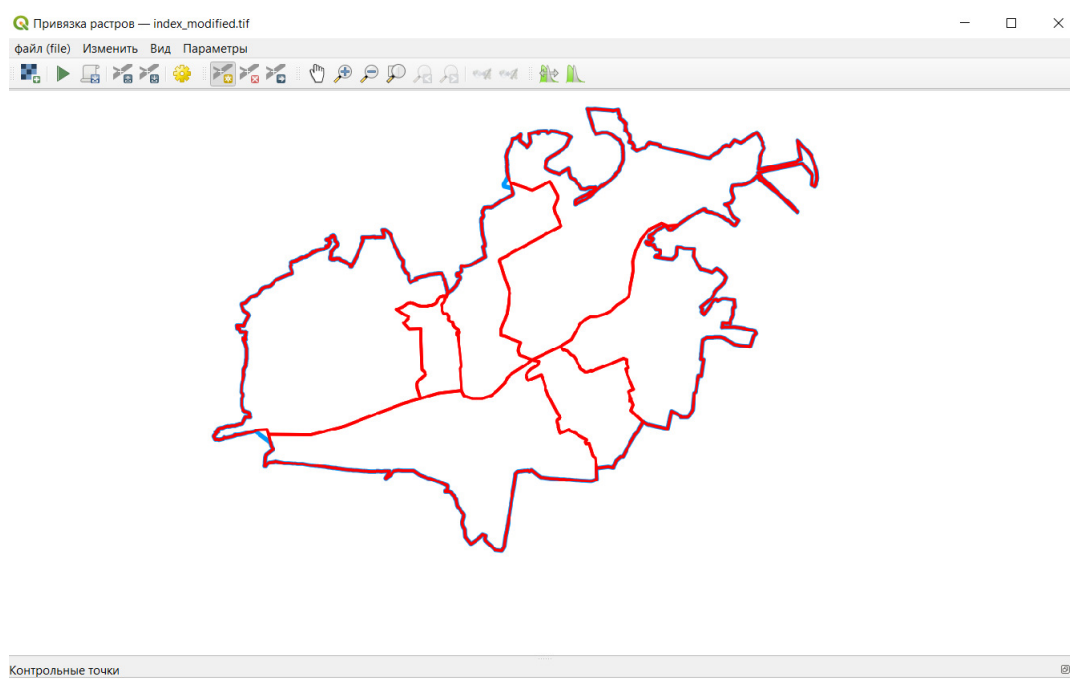


Рисунок 46 - Привязка изображения

Теперь нужно выделить 10 явных точек, можно взять точки с острых углов на краях карты для синхронизации карт, нужно взять не менее 10 и распределить их по всем сторонам карты для лучшего наложения. В случае неудобства можно отключить созданный вами слой «Город Красноярск» для удобства наложения точек с одной карты на другую.

Для этого нужно выбрать точку на рисунке после выскочит вот такое окно

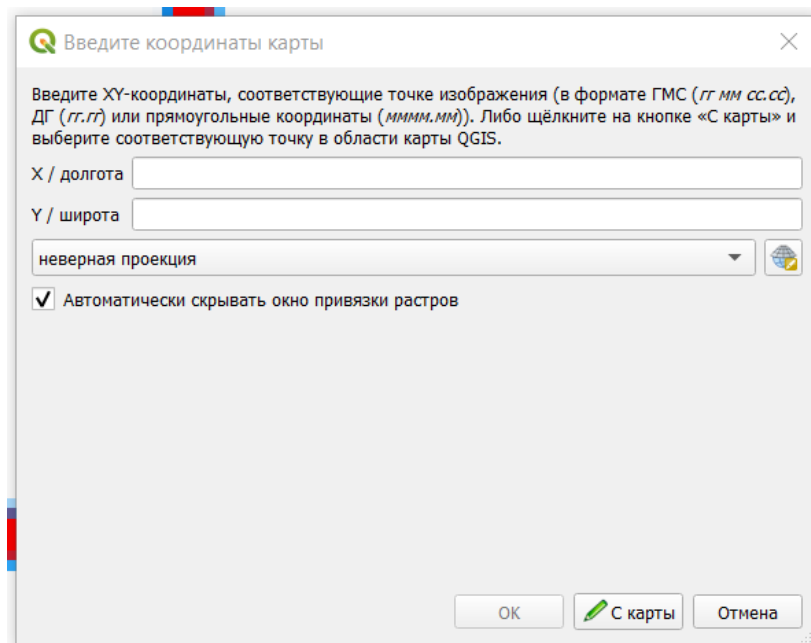


Рисунок 47 - Ввод координат с карты

Далее нажимаем «С карты» и находим такую же точку на карте OSM Standard с включенным слоем Административные районы.

По завершении процедуры нажмите на иконку  и укажите все то, что изображено на рисунке, и снова нажмите на иконку.

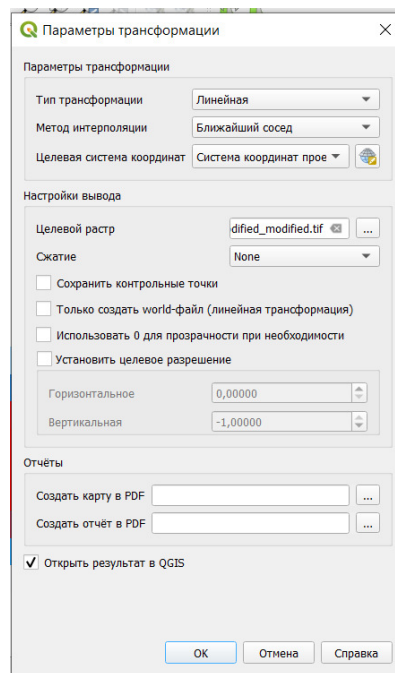


Рисунок 48 - Параметры трансформации

После трансформации результат будет таким

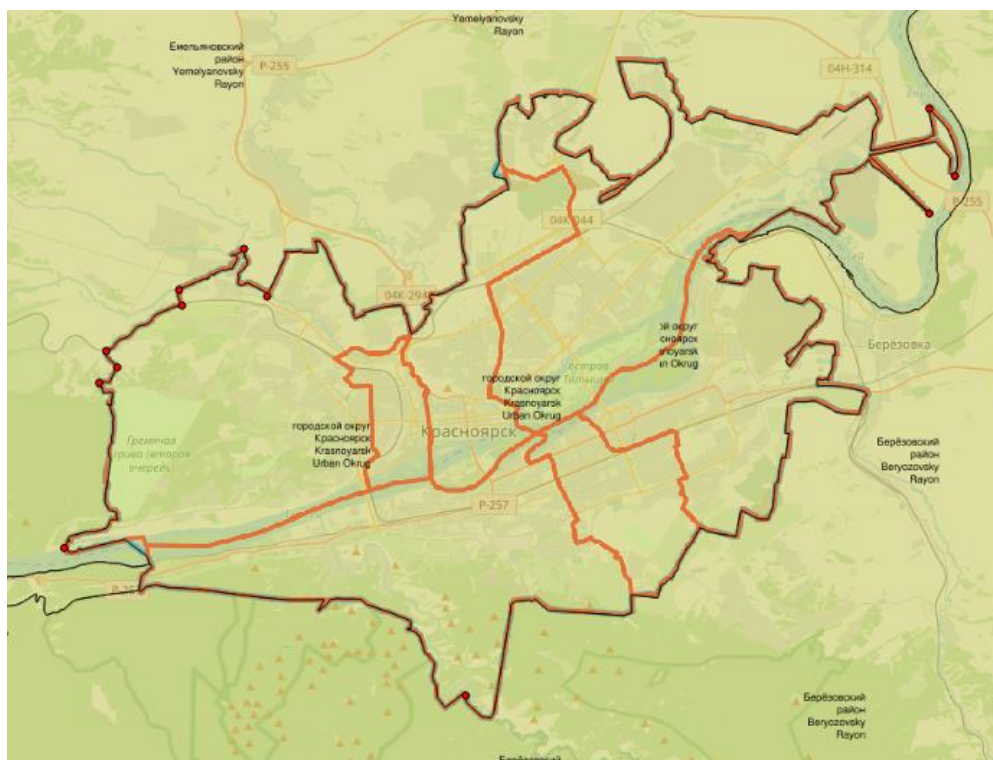


Рисунок 49. Результат трансформации

Теперь тем же способом, что изложен выше, необходимо создать слой районов города. Их должно быть 7 (Свердловский, Кировский, Ленинский, Советский, Центральный, Железнодорожный, Октябрьский) и в параметрах

указать район. Для удобства и лучшей точности созданных районов лучше использовать функцию прилипания  при нажатий на данный значок границы можно примыкать друг к другу не создавая дыры между районами.

После того, как вы создали 1 слой, перейдите в свойства слоя нажатием правой кнопкой мыши и зайдите во вкладку оформление.

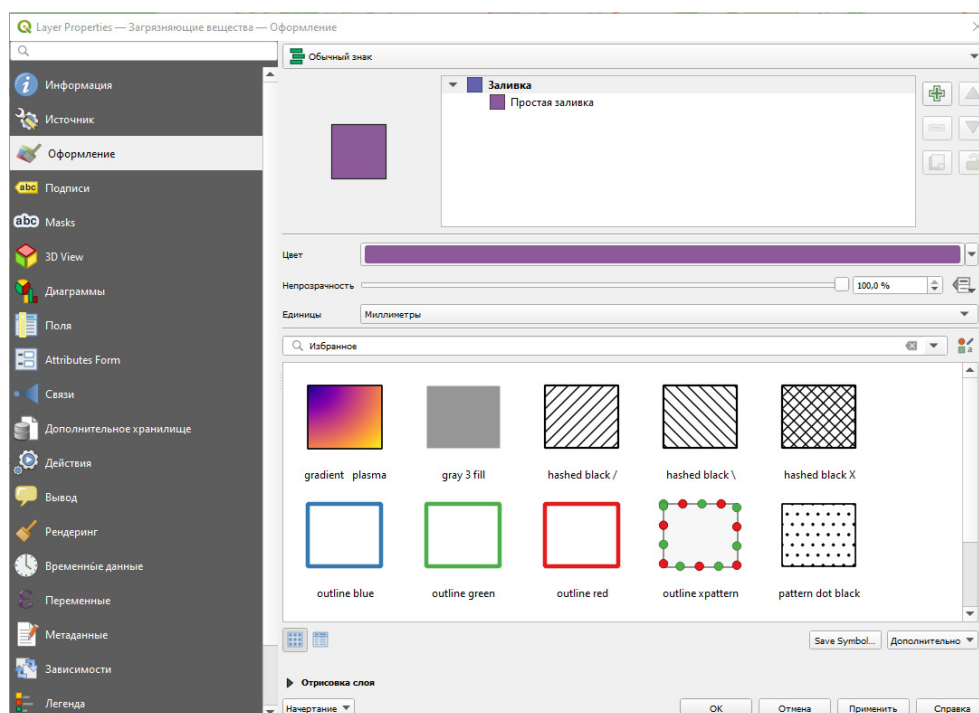
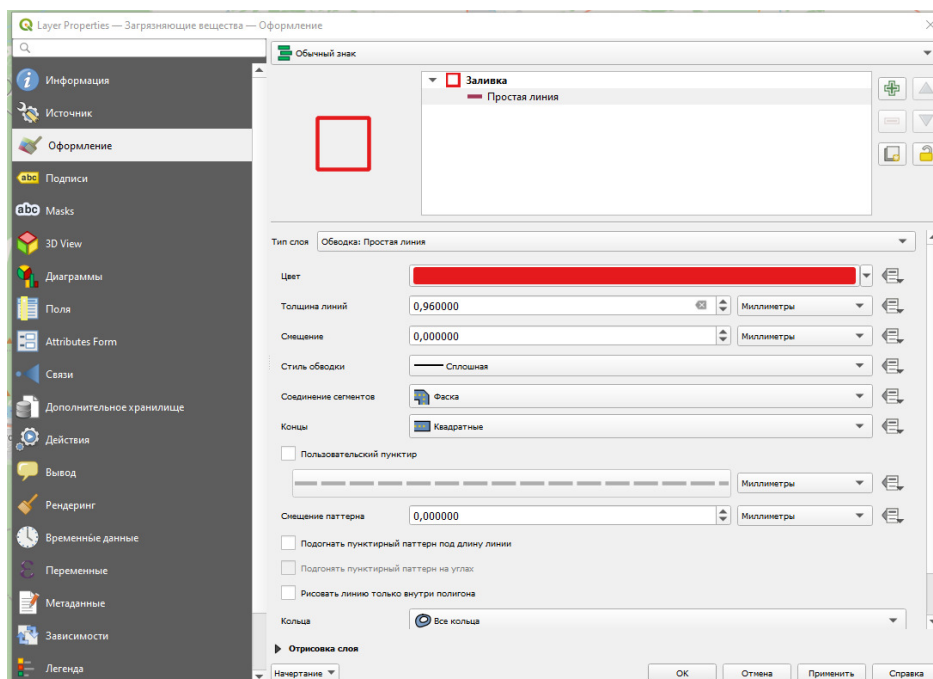


Рисунок 50. Оформление слоя.

Измените заливку слоя на границы по контуру (простая линия).



В этой вкладке вы можете изменить цвет и толщину вашей границы района.

б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Практическая работа № 7

Тема «Создание макета города»

Количество часов: 45 минут (1 академический час)

Урок 26 (45 минут)

Цель работы:

- Изучить принципы работы с рабочими слоями в программе qgis;
- Создать макет города.

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Практическое задание

Создать новый проект, удовлетворяющий условиям установленных задач из рабочей программы:

- Создать слои с названием районов города;
- Добавить созданные полигоны в соответствующие слои;
- Создать макет города в программе.

План работы

а) практическая часть

Для создания макета воспользуемся уже имеющимися полигонами, созданными в предыдущей практической работе.

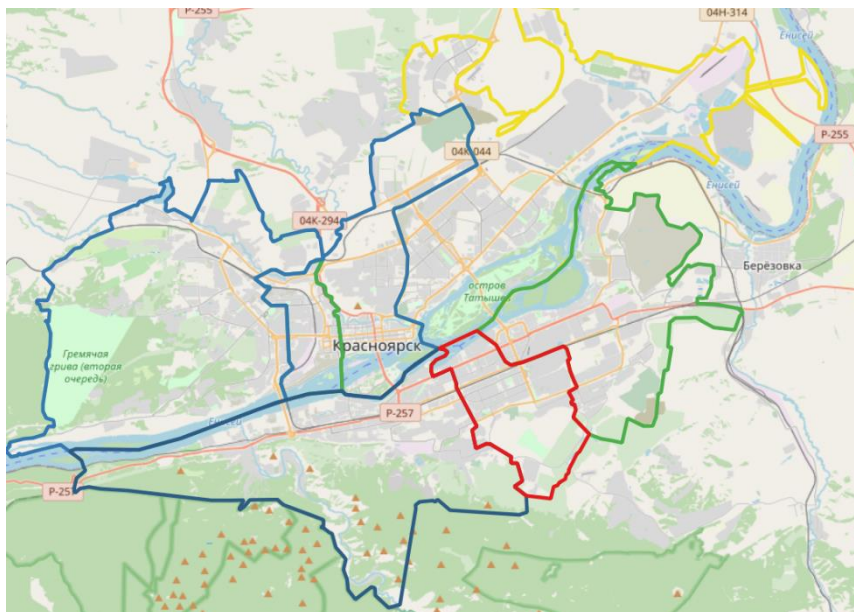


Рисунок 51. Граница города и районы

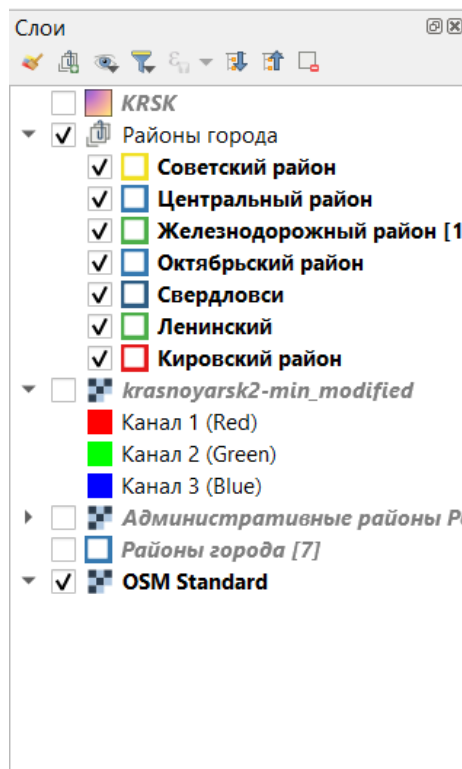
Теперь необходимо созданные районы перенести на отдельные слои. Для

это нам нужно кнопкой  определить объекты, выделить один район и в правой части экрана в меню «Результат определения» скопировать его, нажав на выделенный значок на рисунке 2. После копирования нужно через меню «Слой-создать слой» создать слой «Spatiallite», назвать его советуящим районом, например, Свердловским, выбрав тип геометрий «полигон» и нажать кнопку «ОК». Таким образом нужно выделить и создать отдельно все 7 районов. При необходимости вы можете отдельные районы оформить по своему желанию, зайдя в свойства слоя – оформление.



Рисунок 52. Копирование района.

После создания нужно соединить все 7 районов в одну группу, для этого в поле где отображены все слои нажать правой кнопкой мыши, вызвав контекстное меню и нажать на «добавить группу», далее по очереди внести туда каждый район.



После внесения переходим к созданию макета города, для этого выделяем слой с границей всего города и в оформлении ставим любую заливку, но непрозрачность можно уменьшить.

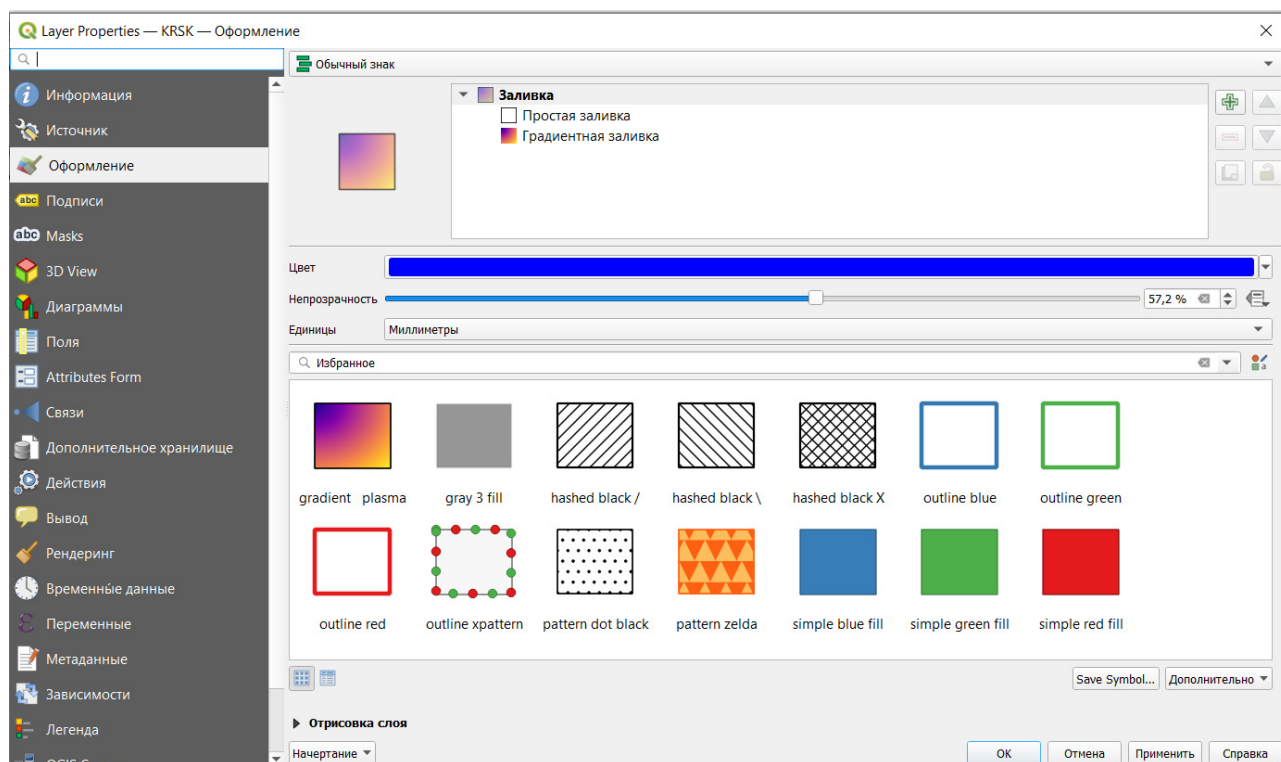
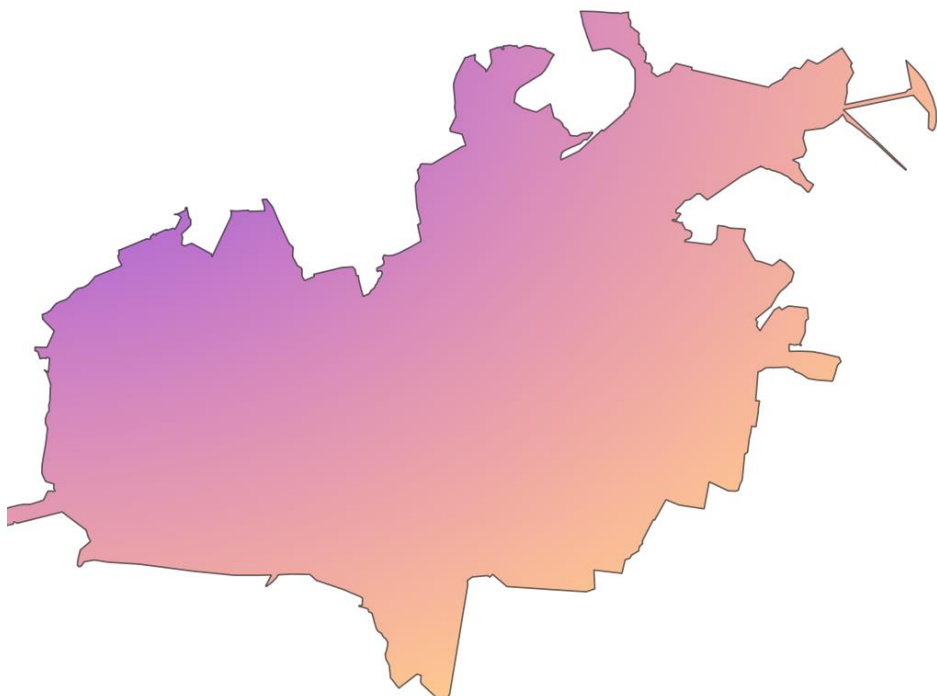
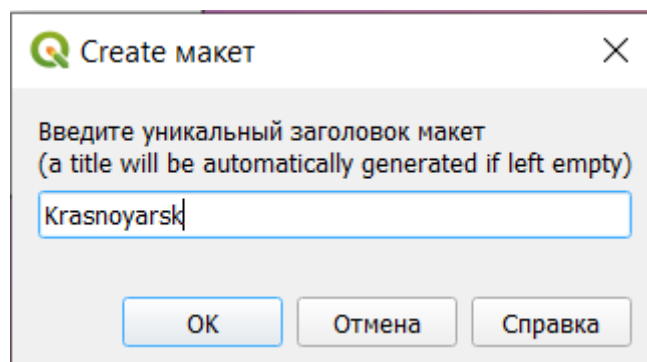


Рисунок 53. Создание заливки

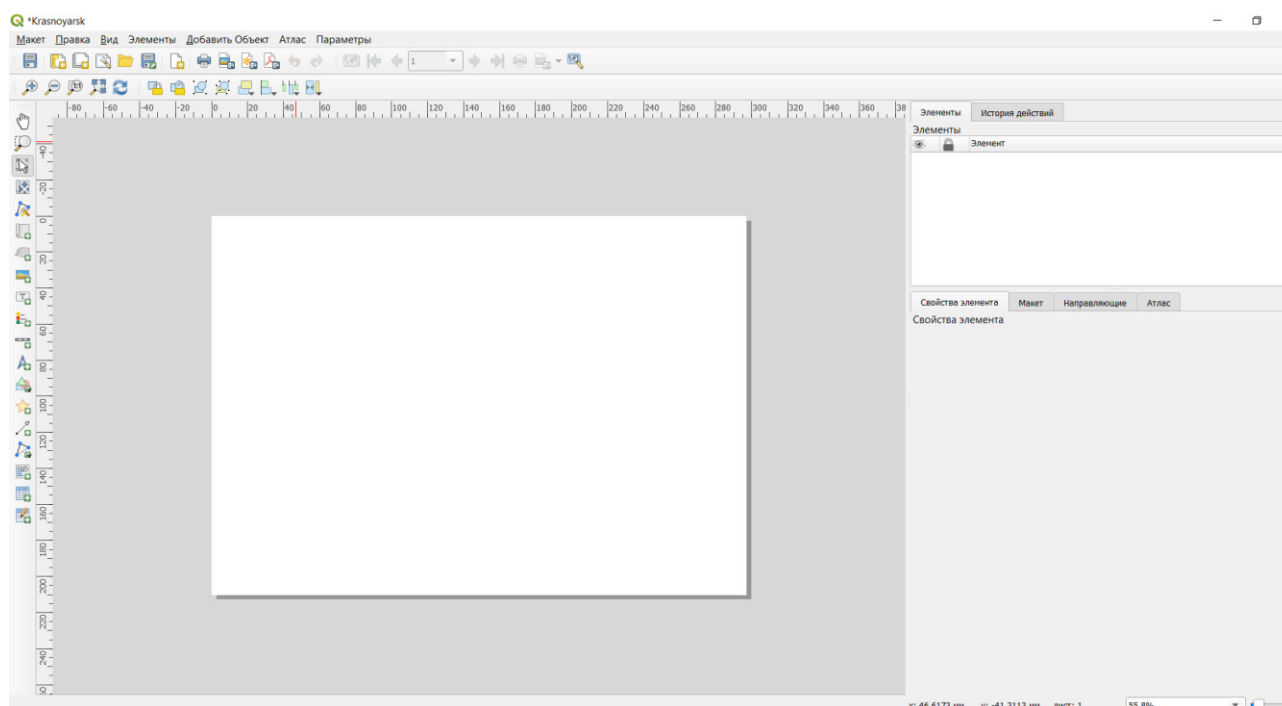
Примерный результат изображен на картинке



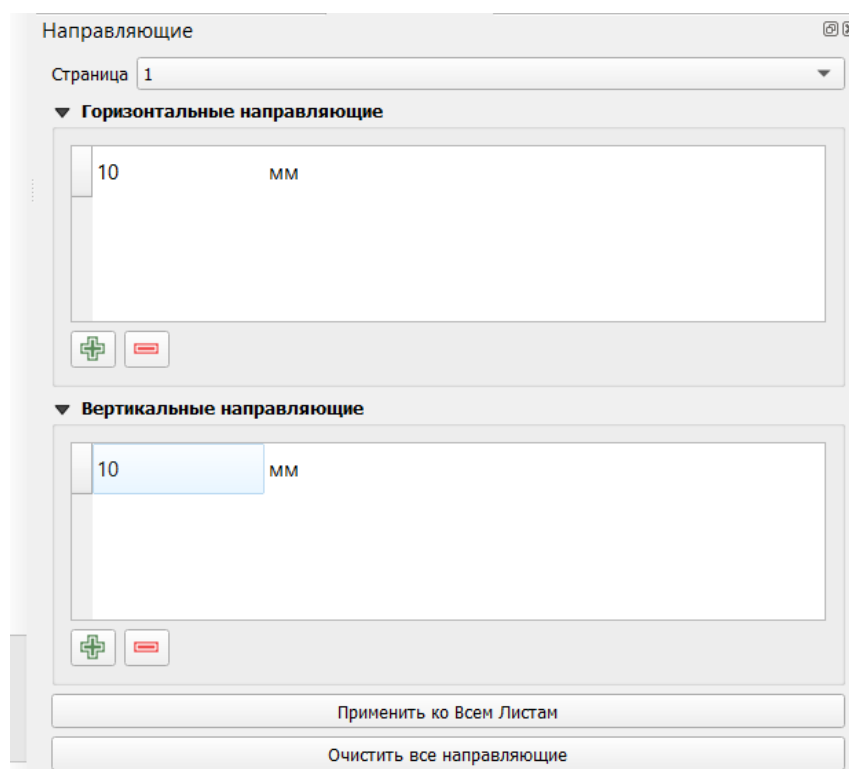
Далее в главном меню заходим в проект – создать макет называем его советующим городом и нажимаем «ОК».



Мы переходим в меню согласно рисунку, нам необходимо сначала выбрать, на каком формате мы будем создавать макет. Для этого кликаем правой кнопкой мыши по пустому листу и выбираем «Параметры листа». Принимаем нужные параметры. Выбираем размер Листа А4, ориентация Альбомная. Теперь нужно добавить направляющие нужны они для того, чтобы разграничить границы листа.



В правой части экрана находим пункт направляющие и нажимаем на , в горизонтальных и вертикальных направляющих, горизонтальные направляющие делаем на расстояний 10 и 200мм от края листа, вертикальные 10 и 287мм соответственно.

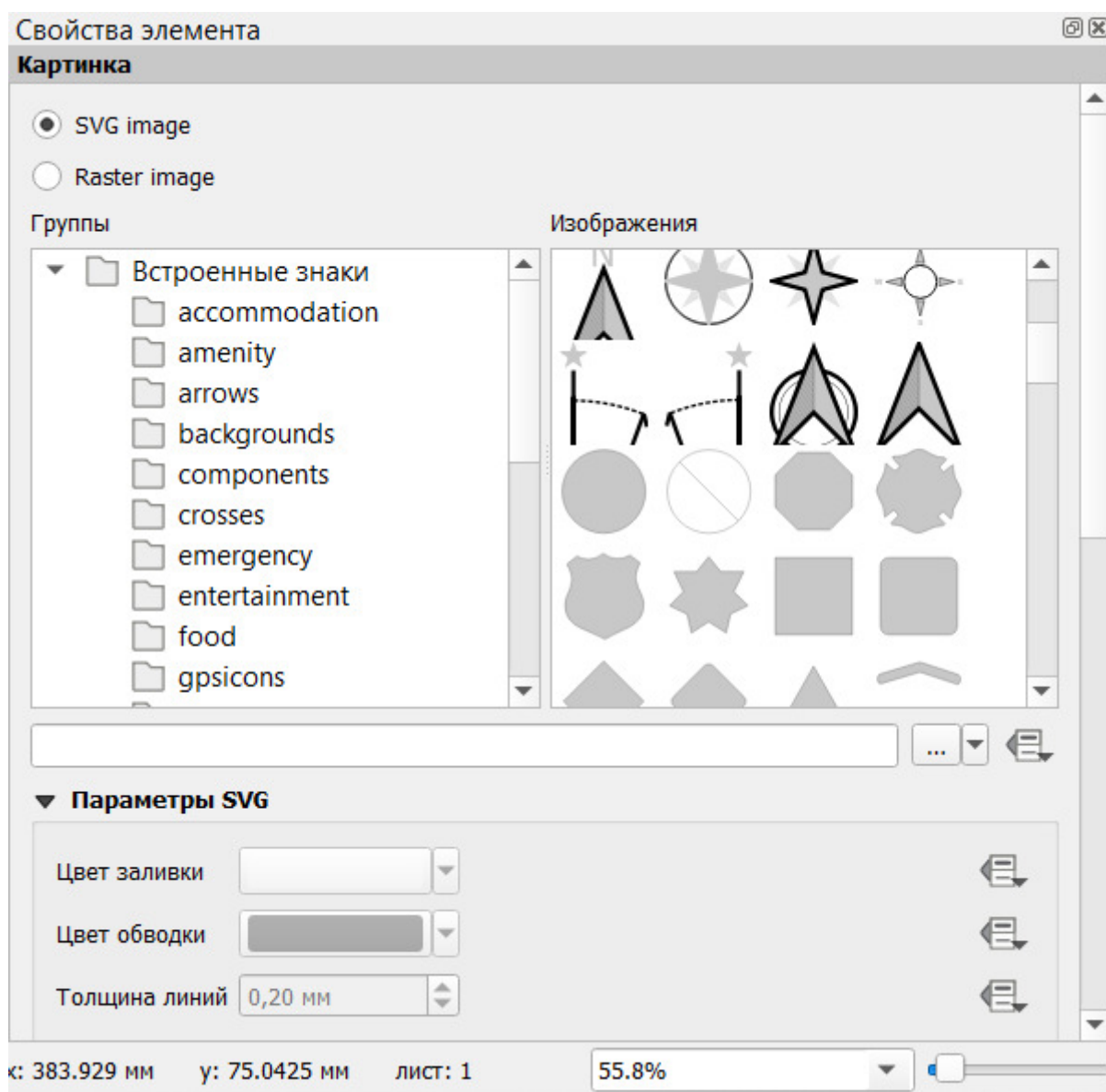


Теперь в сети интернет находим светлый задний фон такой что бы не сильно перекрывал изображения, которые будут на него накладываться, скачиваем себе на компьютер и закидываем к себе в папку.

Далее в меню находим «добавить объект – добавить картинку», после на пустом листе намечаем место, в правом углу отобразятся свойства элемента.

Здесь нужно поставить точку на «Raster image». Это необходимо для того, чтобы вставить картинку в других форматах. Далее находим путь к картинке и делаем её на весь лист





Когда весь лист покрыт картинкой нужно в меню нажать на опцию «Элементы» и выбрать пункт на задний план.

Теперь нужно добавить карту. Для этого там же в меню добавляем объект и нажимаем на «Добавить карту», что бы карта отображалась корректно, нужно лишние слои отключить убрать галочку на панели слоев в программе QGIS.

Примерный результат изображен на картинке. Для масштабирования карты в левой части экрана нужно выбрать значок  «Перемещение содержимого элемента».

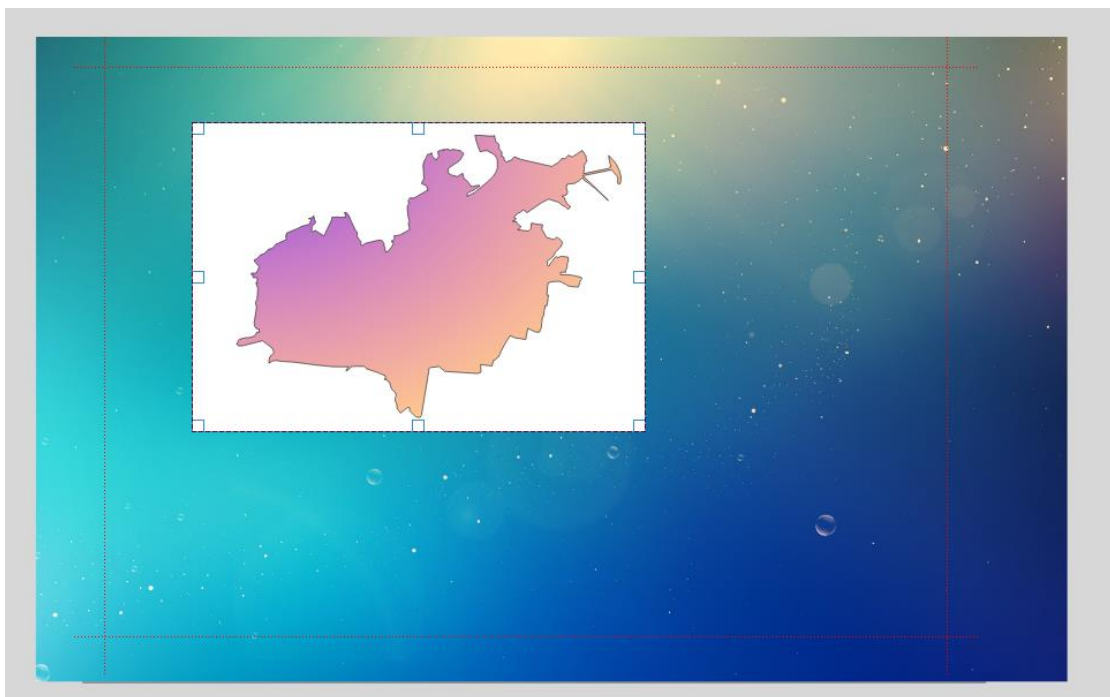
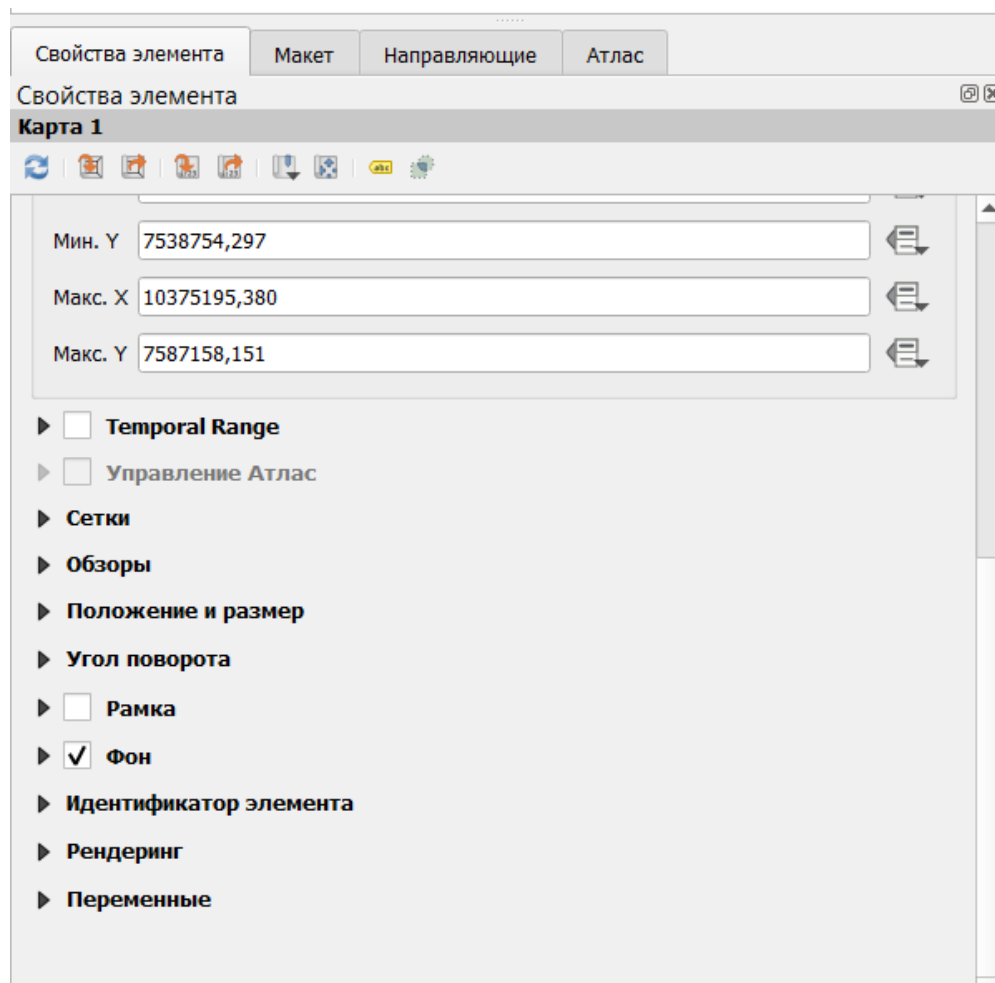
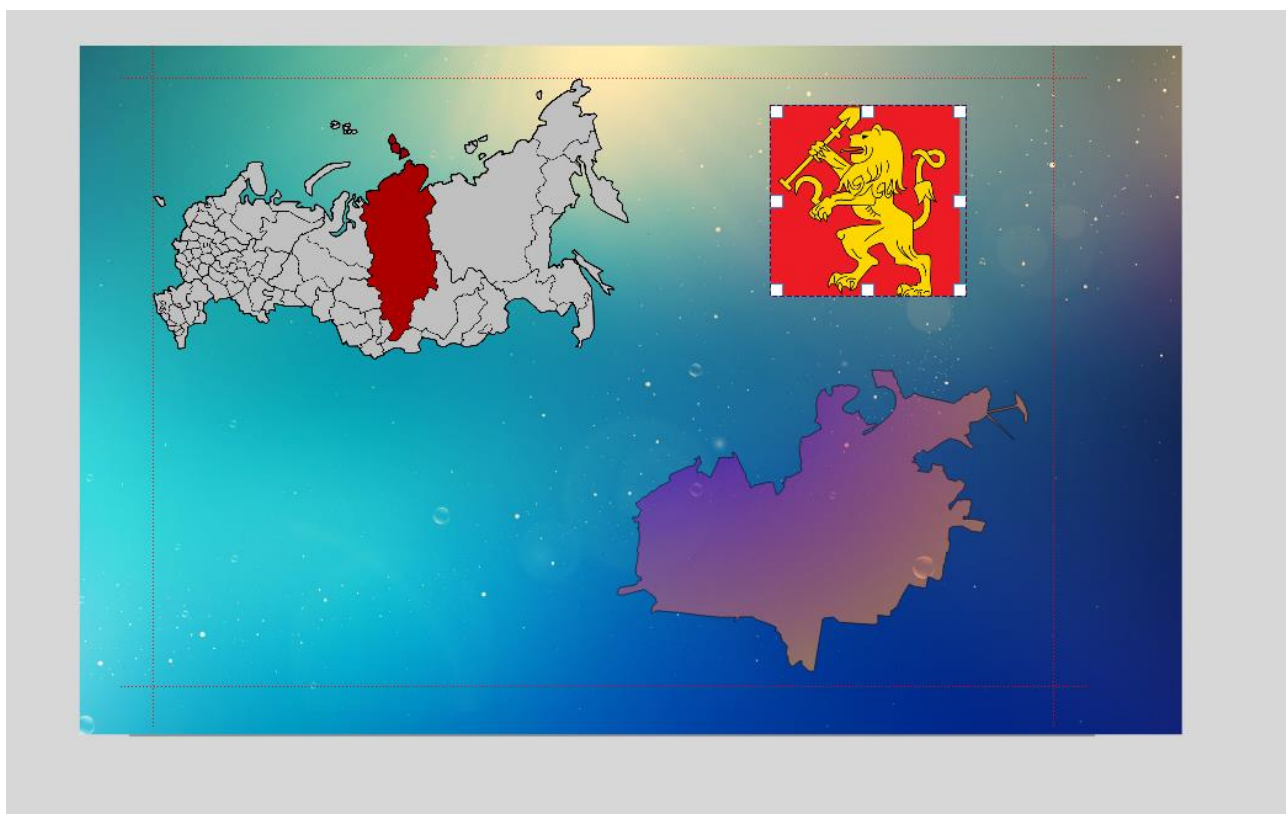


Рисунок 54. Примерный результат

Для удаления белого фона выделяем картинку и в правом углу в свойствах элемента убираем галочку с фона (как на рисунке), там же (но чуть выше) добавляем галочку «Заблокировать слой». Используя направляющие, ставим картинку так, чтобы она не выходила за границы.



Теперь в интернете находим картинки в формате PNG, к примеру, картинку Красноярского края или герб Красноярска. Таким же образом добавляем картинки на карту. Примерный результат изображен на рисунке.



Теперь добавим надписи, для этого в «Добавить объект» выбираем «Добавить метку». В свойствах слоя пишем, к примеру, Красноярский край и границы города Красноярска. Для изменения стиля и размера шрифта нажимаем на поле «Шрифт» в свойствах элемента и изменяем по своему желанию. Примерный результат изображен на рисунке.



Теперь нужно создать второй лист и изобразить на нем границы районов города. В меню «Макет» выбираем пункт «Добавить листы». К нему также нужно добавить направляющие, но при этом в самом низу нужно нажать «Применить ко всем листам».

Теперь на карте в программе QGIS нужно оставить границу района, который вы намерены добавить на карту, и так же в оформлении сделать заливку.

Теперь добавляем карту так же, как и границы города, через меню «добавить объект» – «добавить карту», убрав фон и закрепив слой. Добавив рамку, по завершению сохраните проект.



б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Практическая работа № 8

Тема: «Интерполяция. Метод теплокарт»

Количество часов: 45 минут (1 академический час)

Урок 27 (45 минут)

Цель работы:

- наглядно ознакомиться с топографической картой;
- изучить методику объединения общей карты с имеющейся топографической;
- изучить принципы работы с рабочими слоями в программе qgis;
- научиться работать с цифровой картой по поиску обозначенных точек.

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Задание на практическое задание

Создать новый проект, удовлетворяющий условиям установленных задач из рабочей программы:

- создать точечные SHP слой и в атрибутах указать количество населения;
- в сети интернет найти количество жителей, проживающих в данном городе;
- создать тепловую карту указанных городов.

План работы

а) практическая часть

Для начала работы необходимо открыть карту, используя модуль QuickMapServices.

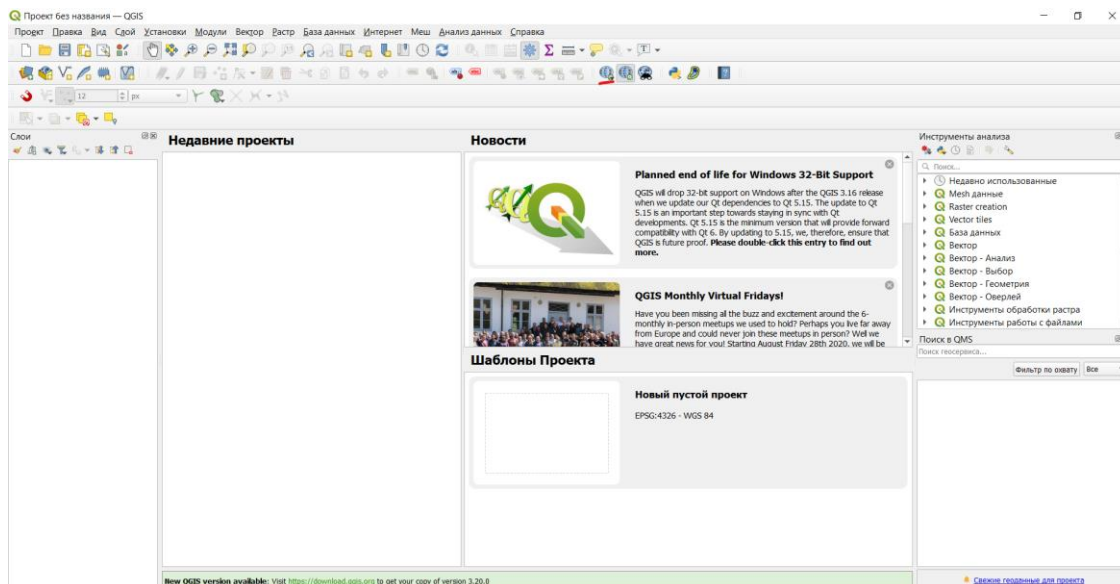


Рисунок 55. Модуль QuickMapServices

В этом модуле открываем «OSM – OSM Standart», открывается карта, в нижнем правом углу выбираем систему координат EPSG:3857, нажимаем кнопку «Применить» и закрываем окно.

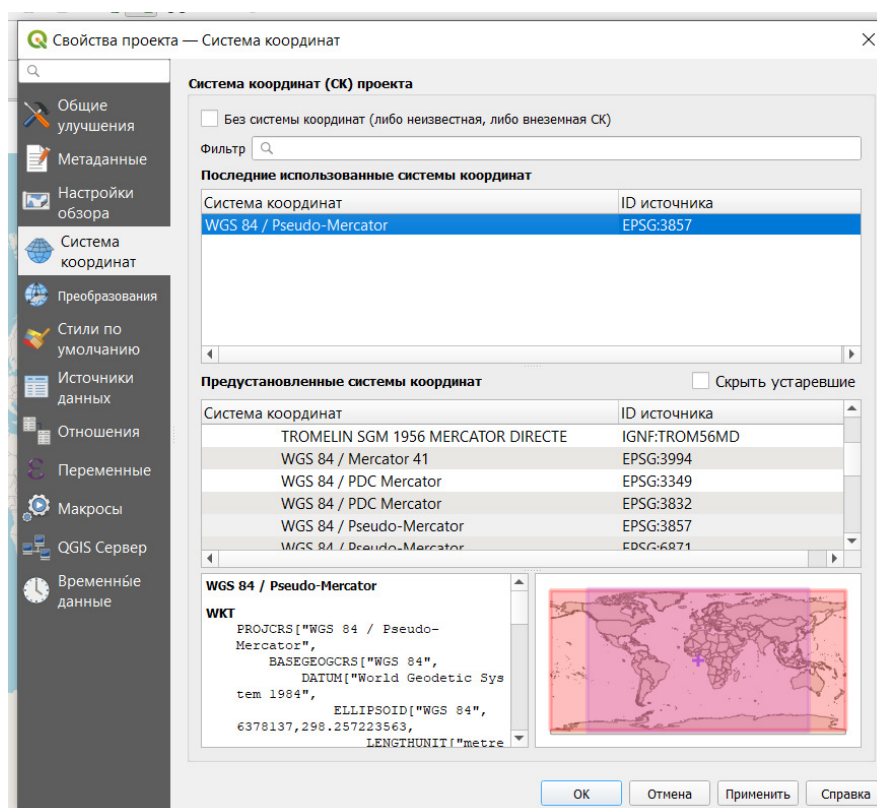


Рисунок 56. Выбор системы координат

На карте ищем свой город и создаем точки в каждом городе, расположенном рядом с вашим городом, указывая название города и количество населения, проживающего в нем.

Для выполнения такой задачи необходимо создать слой. В главном меню находим вкладку «Слой – Создать слой – Создать слой shapefile».

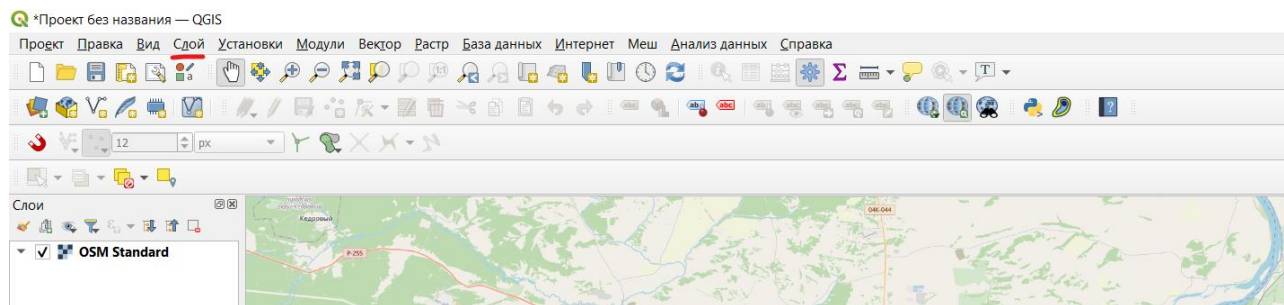


Рисунок 57. Главное меню программы

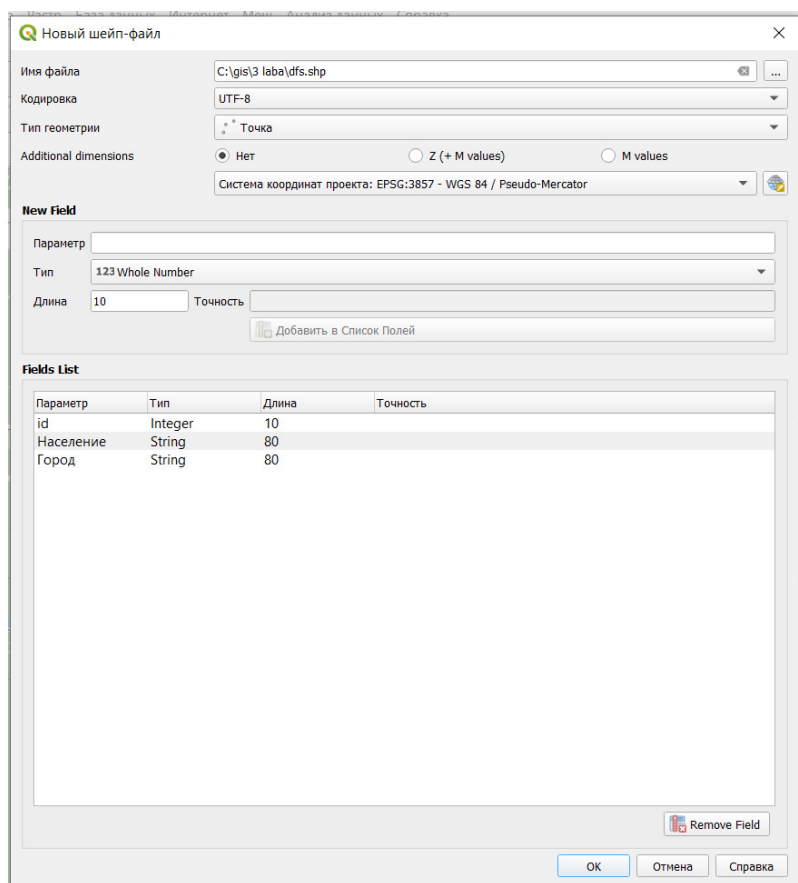


Рисунок 58. Слой shapefile

В создаваемом слое необходимо указать имя файла и его расположение. Для этого создаем папку на английском языке и называем её «sloil» –кодировка UTF – 8, тип геометрий – ставим «Точка», изменяем систему координат, как в системе на EPSG 3857.

Далее переходим к параметрам. Необходимо создать 2 параметра: «Город», «Население». Для города выбираем тип «Текст», для населения тип – «123 whole number». При создании первого параметра нужно нажать на «Добавить в список полей».

Затем переходим в режим редактирования для этого нажимаем на значок



и после нажимаем на создать точечный объект

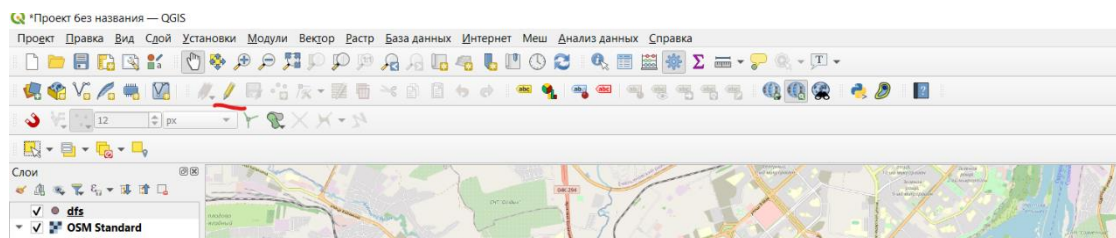


Рисунок 59. Переход в режим редактирования

После нажатия появиться значок прицела, нажимаем в центр города и добавляем атрибуты объекта.

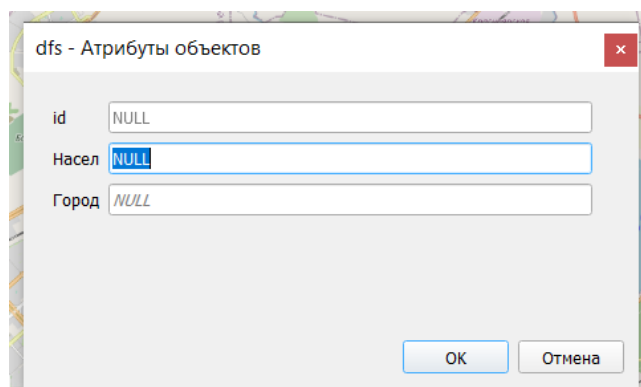


Рисунок 60. Атрибуты объекта

И так с каждым городом, Железногорск, Дивногорск, Сосновоборск, Лесосибирск, Назарово, Зеленогорск, Ужур, Абакан.

Итог проделанной работы выглядит следующим образом

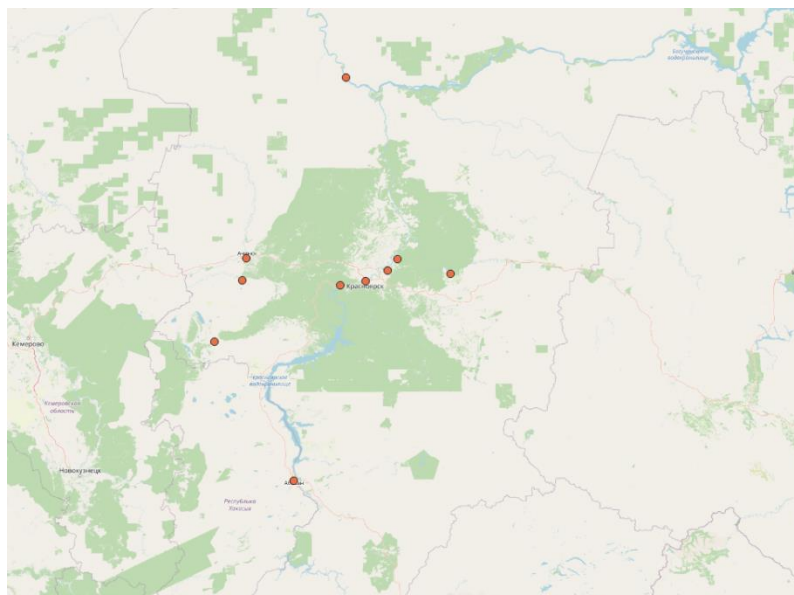
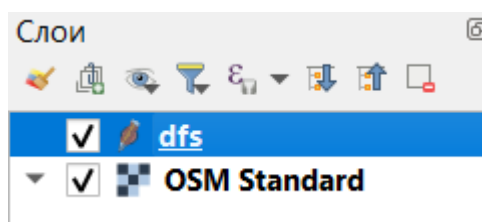


Рисунок 61. Итог

Нужно зайти в свойства слоя в меню, в созданном слое правой кнопкой мыши вызываем контекстное меню и выбираем свойства.



Во вкладке «Оформление» вместо обычного знака меняем на создание теплокарт.

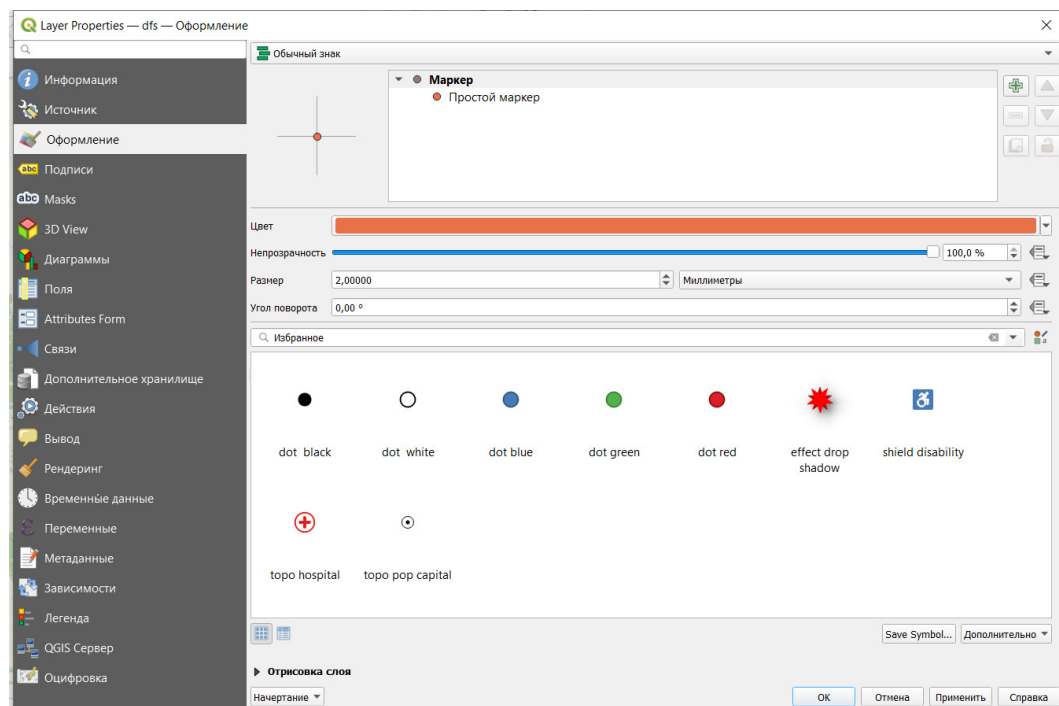


Рисунок 62. Оформление слоя

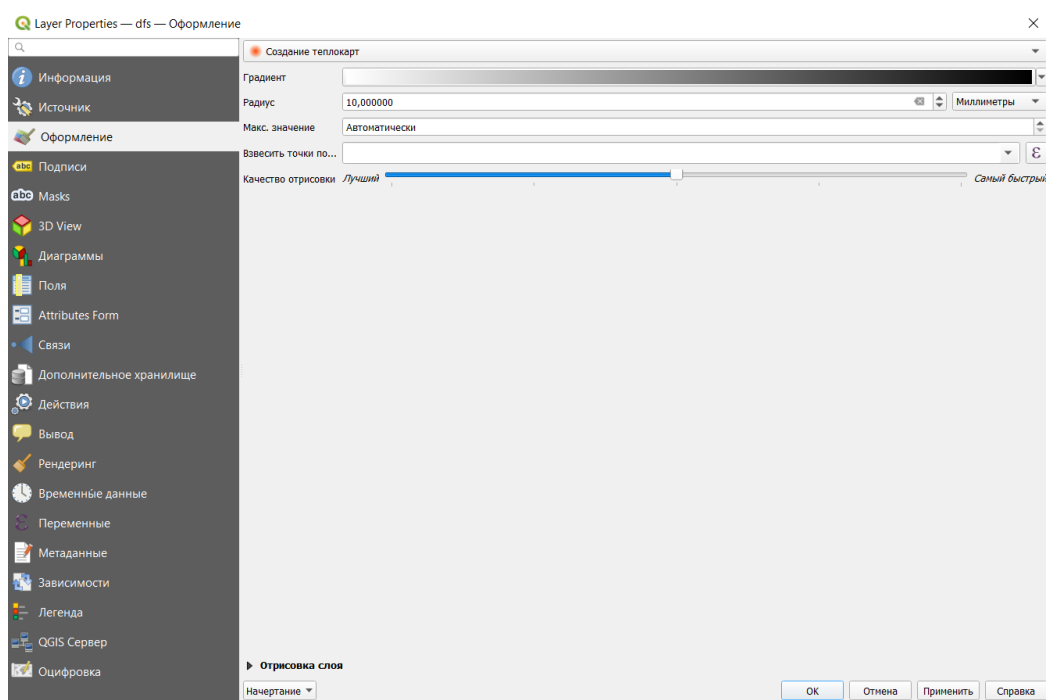


Рисунок 63. Создание теплокарт

В этом меню мы выбираем удобный градиент. При необходимости можно инвертировать, нажав на стрелку вниз и выбрав соответствующую опцию «Инвертировать градиент», дальше меняем единицы измерения с миллиметров

на единицы карты и ставим число 10000, после взвешиваем точки по населению. Выбрав из списка взвесим точки по... и ставим качество отрисовки ближе к лучшему. Таким образом мы создали тепловую карту.

Теперь создаем независимую карту. Для этого вернем карту к естественному виду. Для этого в свойствах слоя ставим вместо «создание теплокарт» обычный знак.

Переходим в раздел «Панель инструментов» (Анализ данных – панель инструментов) и выбираем вкладку интерполяция, из имеющегося списка выбираем тепловую карту.

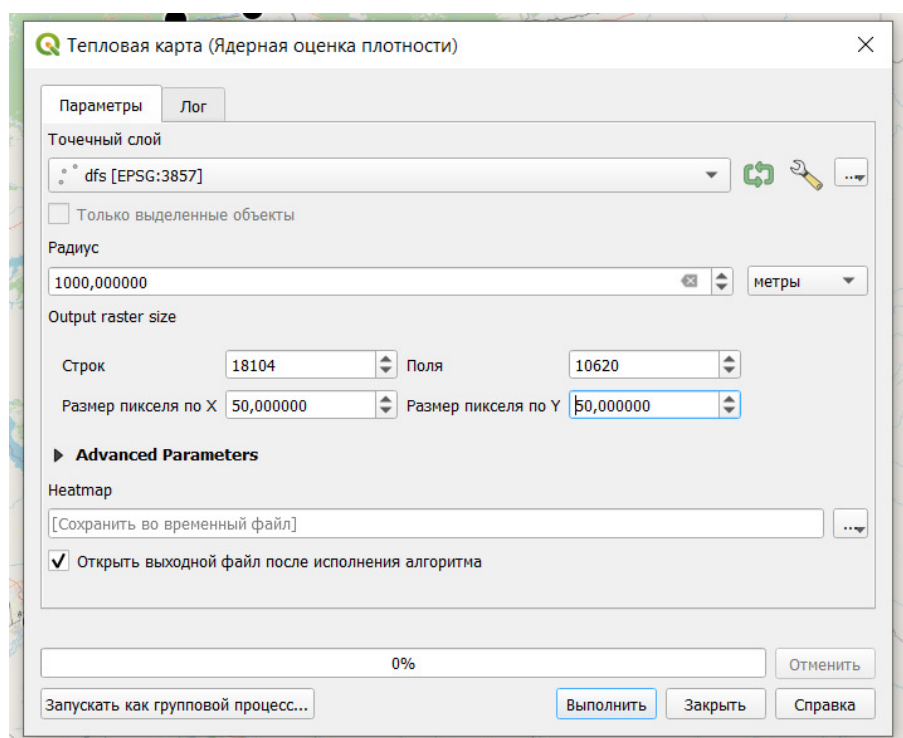


Рисунок 64. Меню тепловая карта

В данном меню необходимо изменить радиус до 50 км и размеры пикселей до 100, затем нажимаем выполнить. Далее переходим в свойства полученного слоя – оформление и вместо «одноканальное серое» ставим «одноканальное псевдоцветное», ставим градиент, интерпретируем цвет и нажимаем «ОК».

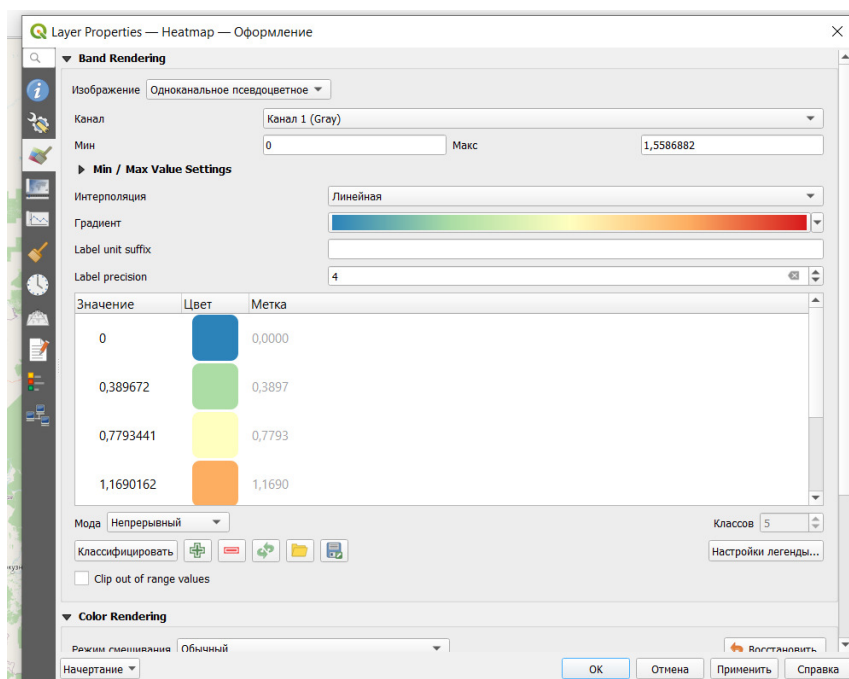


Рисунок 65. Оформление теплокарты

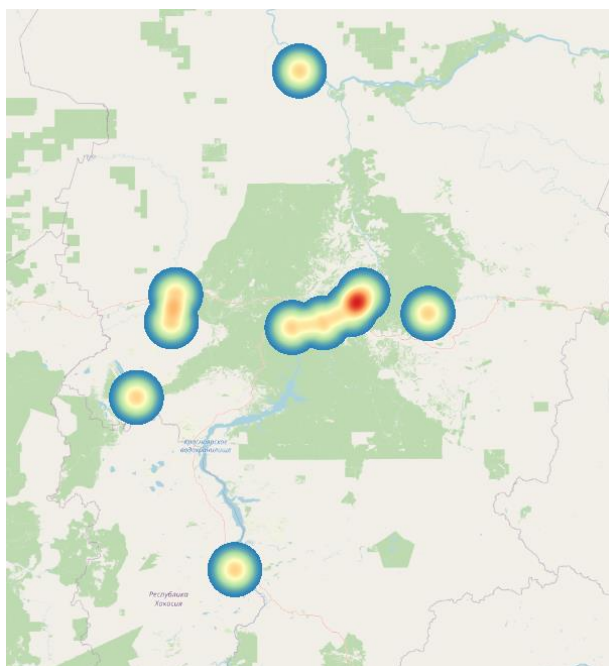


Рисунок 66. Конечный результат создания теплокарт

б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Практическая работа № 9

Тема: «Создание диаграммы в Qgis»

Количество часов: 45 минут (1 академический час)

Урок 28 (45 минут)

Цель работы:

– создать диаграмму загрязнения воздуха.

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Практическое задание

– создать новый проект, удовлетворяющий условиям установленных задач из рабочей программы:

– создать слои указав при этом атрибутивные данные, указанные в рабочей тетради;

– на основе данных создать диаграммы загрязнения воздуха.

План работы:

а) практическая часть

Круговые диаграммы – это, пожалуй, самый распространенный вид диаграмм. Даже в школьной программе для предоставления ученикам информации используют круговые диаграммы. Представление в виде диаграммы помогает как можно ярче видеть, какую часть от общей суммы занимает каждый отдельный элемент диаграммы. Объемы того или иного сегмента являются процентным соотношением от совокупности всех элементов.

В этой практике будут созданы круговые диаграммы показывающие степени загрязнения воздуха г. Красноярск по районам.

Для начала запускаем программу и через модуль OSM – OSM standard включаем карту Красноярска.

Затем необходимо открыть проект, созданный ранее в практической работе № 5 и создать отдельные слои для Загрязняющих веществ, заранее их сгруппировав.

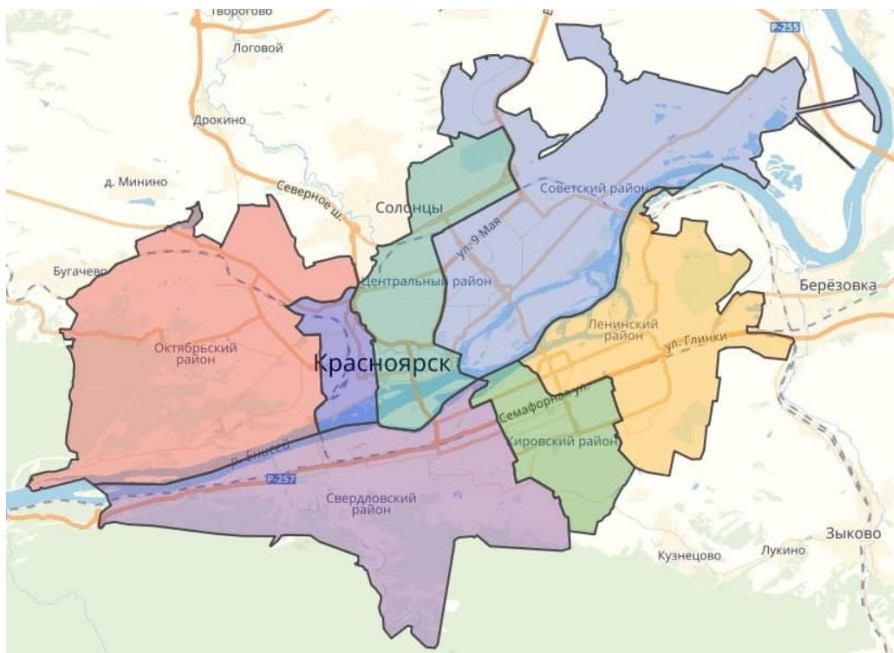


Рисунок 67. Районирование города

Для этого в меню выбираем «Слой – создать слой – Spatial Lite».

– выбираем место сохранения базы данных в созданной уже заранее папке с вашей фамилией на английском языке и файл называем 7practical;

– называем слой «Загрязняющие вещества»;

– в типе геометрий выбираем «Полигон»;

– изменяем систему координат на «Система координат» в проекте;

– затем по одному вписываем параметры, которые будут указываться в районах города, под нужный параметр ставим соответствующий ему тип.

Далее нужно приблизительно разделить город по районам, для этого выделяем слой.

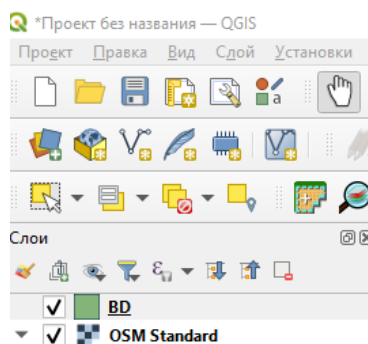


Рисунок 68. Выделение слоя

Нажимаем на правую кнопку мыши, появится окно для заполнения данных.

Загрязняющие вещества	Атрибуты объектов
rkuid	Автогенерировать
Район города	NULL
Оксид углерода мг/м3	NULL
Оксид азота мг/м3	NULL
Диоксид азота мг/м3	NULL
Взвешенные частицы (до 2,5 мкм)	NULL

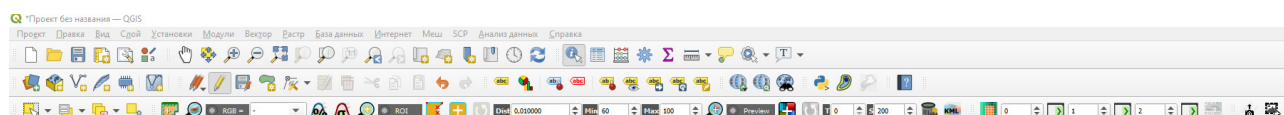
Рисунок 69. Заполнение данных

Записываем всё по пунктам, данные для записи берутся из таблицы

Район	Загрязняющее вещество			
	Оксид углерода	Оксид Азота	Диоксид азота	Взвешенные частицы до 2,5 мкм

	Количество частиц мг/м ³			
Октябрьский				
Свердловский	2,5	0,04	0,05	0,04
Кировский	1,3	0,07	0,06	0,04
Ленинский	1	0,075	0,075	0,04
Советский	1	0,07	0,06	0,05
Центральный	1,5	0,03	0,025	0,05
Железнодорожный	1,5	0,03	0,025	0,05
Октябрьский	1	0,1	0,075	0,075

После заполнения всех районов в меню программы



нажмите на значок  свойства слоя диаграмм

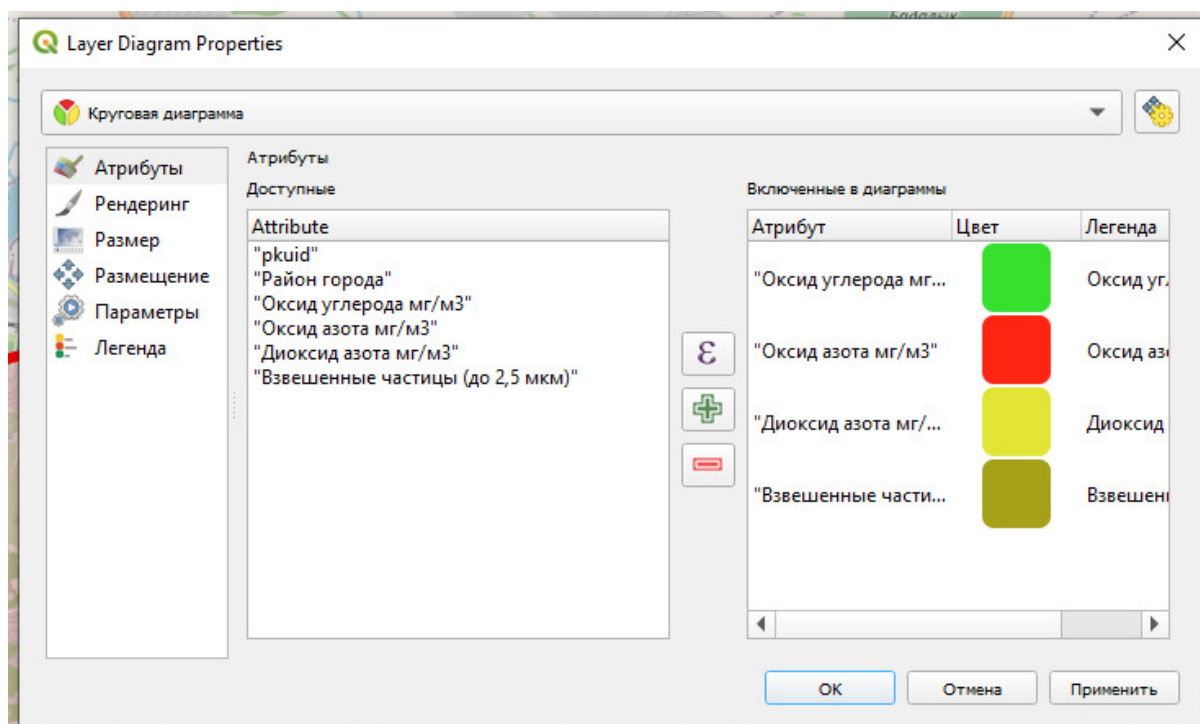


Рисунок 70. Создание диаграммы

В этом меню необходимо сверху указать круговую диаграмму или любую другую, затем через нажатие кнопки CTRL, выделить вещества кроме района города, нажать на + и нажать ОК.

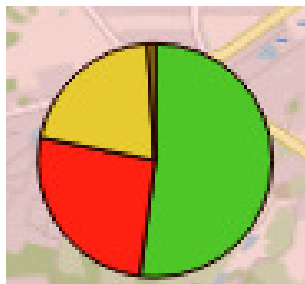
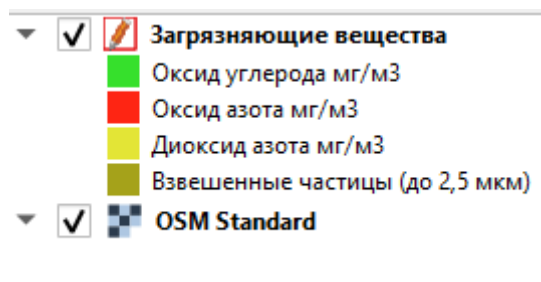


Рисунок 71. Созданная диаграмма

По итогу получится диаграмма (как в рисунке). В слое можно разглядеть, покрашены в какие цвета покрашены вещества. Так же в правой части экрана можно посмотреть, какое значение принимает каждое вещество.



б) заключительная часть

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Практическая работа № 10

Тема: «Добавление фотографий в Qgis с геопозицией»

Количество часов: 45 минут (1 академический час)

Урок 29 (45 минут)

Цель работы:

- установить новый плагин по работе с программой;
- научиться делать фотографии, используя геолокацию;
- научиться использовать новые возможности программы.

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Практическое задание

Создать новый проект, удовлетворяющий условиям установленных задач из рабочей программы:

- необходимо сделать фотографии с настроенной геолокацией;
- установить плагин importPhotos;
- загрузить фотографии и посмотреть их.

План работы

а) практическая часть

Для начала практической работы необходимо установить плагин, процесс установки аналогичен процессу установки QuickMapServices.

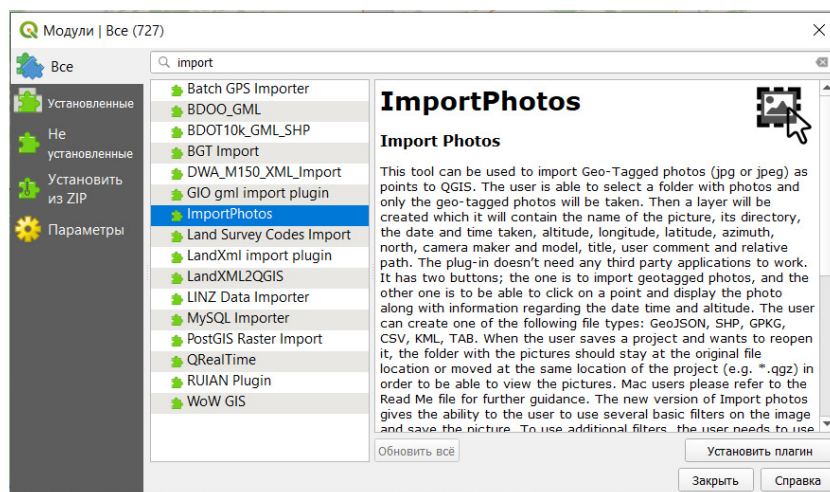


Рисунок 72. Установка плагина

Открываем общую карту с помощью модуля QuickMapServices, (OSM–OSM standard). И находим город Красноярск.

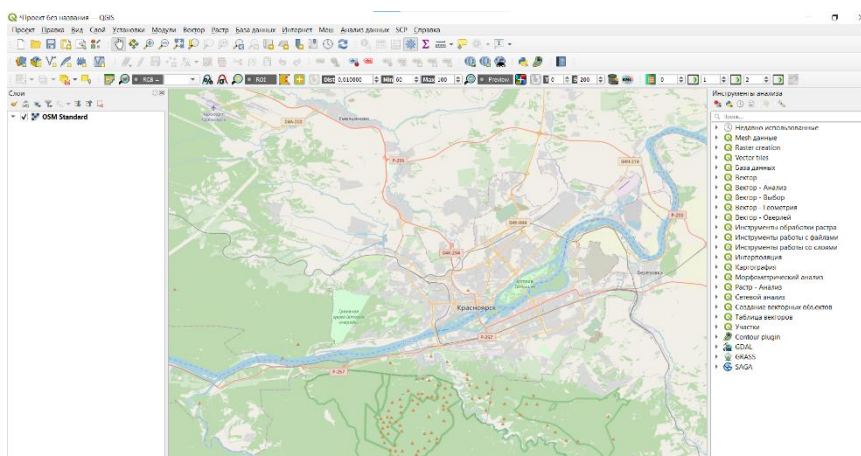


Рисунок 73. Общая карта

Практическим заданием является возможность пригрузить фотографии с использованием имеющийся при фотографии геопозиции для этого, используйте своё мобильное устройство, в настройках телефона включите геопозицию для сохранения позиции в фотографии и отправьте на компьютер с использованием веб-почты в виду того, что другие варианты не гарантируют сохранение геопозиций на фотографии при передаче. Сфотографируйте места, где вы находитесь, сделайте не менее 10 фотографий на различных позициях.

Загрузить фото с помощью плагина можно следующим образом. В главном меню во вкладке модули. Нажимаем «import photos – import photos»,

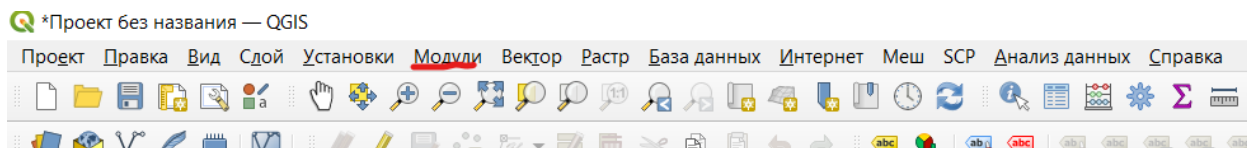


Рисунок 74. Вкладка модули

Открывается вот такое окно

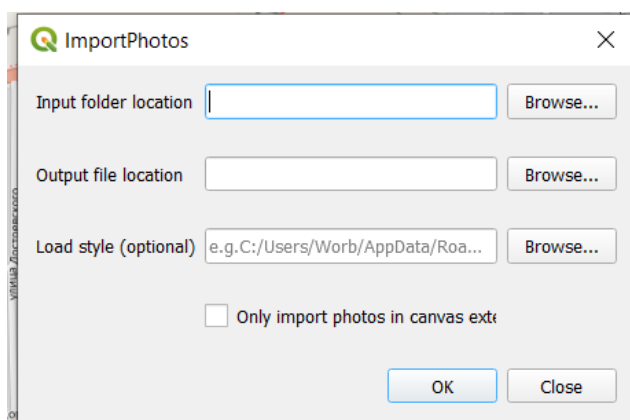


Рисунок 75. Import photos

В первой ячейке необходимо указать путь к фотографиям, для этого сохраните все сделанные фотографии в единой папке (Название папки так же на английском языке).

Во второй ячейке укажите, куда будут сохраняться файлы данных, используемые при работе программы. Для этого лучше сделать отдельную папку, при сохранениях лучше указать такой тип, как на рисунке 5.

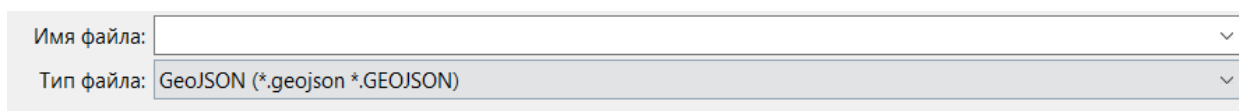
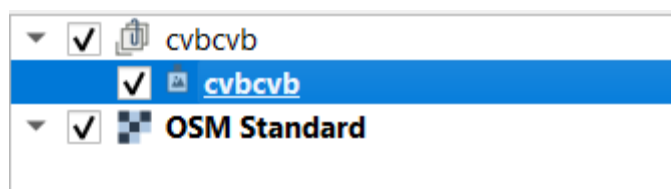


Рисунок 76. Тип файла для сохранения

Далее нажимаете «ОК».

После нажимаете на полученный слой, и нажимаете на данную иконку





В открывшемся меню будут указана информация о том, на каком устройстве сделана фото, дата создания, геопозиция для открытия фото на главном меню во вкладке модули – import photos – click photos, затем откройте ячейку с фото.

б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Практическая работа № 11

Тема: «Кольцевые карты в Qgis»

Количество часов: 45 минут (1 академический час)

Урок 30 (45 минут)

Цель работы:

- изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;
- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой;
- ознакомиться с функцией «Калькулятор полей».

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Задание на практическое задание.

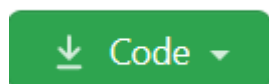
Создать новый проект, удовлетворяющий условиям установленных задач из рабочей программы:

- необходимо скачать скрипт для выполнения практической работы;
- открыть данные полигонов с предыдущей практической работы;
- создать полигоны внутри имеющихся и добавить атрибуты;
- создать кольцевую карту и правильно её оформить.

План работы:

а) практическая часть

Для начала практической работы необходимо установить специальный бесплатный модуль для программы Qgis и установить его. Для этого нужно перейти по ссылке <https://github.com/mangosystem/qgis-scripts> и скачать архив,



Далее необходимо разархивировать его в свою папку, и в меню программы qgis установить его. для этого переходим во вкладку «Анализ данных» – панель инструментов, и нажать на значок  – открыть существующий скрипт, находим разархивированную вами папку, переходим в папку scripts, и открываем скрипт CreateRingMaps.

Для создания кольцевых карт потребуются данные, которые были получены в практической работе № 6, полигон города Красноярск, как изображено на рисунке 1.

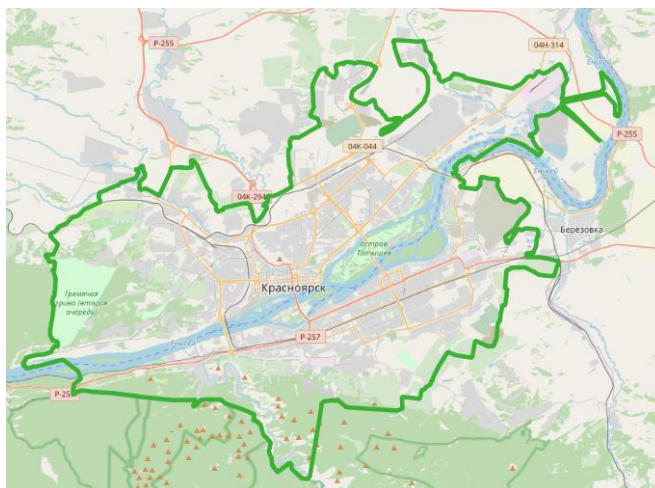


Рисунок 77. Созданный полигон «Красноярск».

Для создания кольцевой карты воспользуемся данными по изменению цены на продовольственные товары представленными в таблицах.

Таблица 1. Цена на продовольственные товары в 2018 г.

№	Наименование товара	Красноярск
1.	Крупа гречневая-ядрица	41,45
2.	Хлеб ржаной, ржано-пшеничный	71,87
3.	Яблоки	111,16
4.	Бананы	81,39
5.	Говядина (кроме бескостного мяса)	335,01
6.	Свинина (кроме бескостного мяса)	298,78
7.	Молоко питьевое цельное пастеризованное 2,5-3,2% жирности	55,45
8.	Яйца куриные, 10 шт.	61,55

Таблица 2. Цены на продовольственные товары в 2019 г.

№	Наименование товара	Красноярск
1.	Крупа гречневая-ядрица	56,20
2.	Хлеб ржаной, ржано-пшеничный	76,81
3.	Яблоки	109,08
4.	Бананы	83,26
5.	Говядина (кроме бескостного мяса)	362,27
6.	Свинина (кроме бескостного мяса)	299,34
7.	Молоко питьевое цельное пастеризованное 2,5-3,2% жирности	60,02
8.	Яйца куриные, 10 шт.	64,14

Таблица 3. Цены на продовольственные товары в 2020 г.

№	Наименование товара	Красноярск
1.	Крупа гречневая-ядрица	88,30
2.	Хлеб ржаной, ржано-пшеничный	74,79
3.	Яблоки	123,29
4.	Бананы	87,16
5.	Говядина (кроме бескостного мяса)	354,81
6.	Свинина (кроме бескостного мяса)	307,22
7.	Молоко питьевое цельное пастеризованное 2,5-3,2 % жирности	64,13
8.	Яйца куриные, 10 шт.	75,20

Таблица 4. Цена на продовольственные товары в 2021 г.

№	Наименование товара	Красноярск
1.	Крупа гречневая-ядрица	95,27
2.	Хлеб ржаной, ржано-пшеничный	77,83
3.	Яблоки	130,57
4.	Бананы	110,47
5.	Говядина (кроме бескостного мяса)	372,61
6.	Свинина (кроме бескостного мяса)	315,98
7.	Молоко питьевое цельное пастеризованное 2,5-3,2% жирности	64,34
8.	Яйца куриные, 10 шт.	77,86

Для создания кольцевой диаграммы необходимо создать слой. Для этого в главном меню «Слои» нажимаем «создать слой» – новый GeoPackage слой, называем базу данных на англ. языке в созданной заранее папке, имеющей англ. название. Систему координат ставим EPSG 3857, в параметрах указываем: город,

продукт, цена 2021 г., цена 2020 г., цена 2019 г., цена 2018 г. Max и Min, тип. В параметре город и продукт указываем Texts, а у цен указываем десятичное число. Примерная таблица представлена на рисунке 2.

New GeoPackage Layer

База данных: C:\gis\KRSK\Price.gpkg

Имя таблицы: Price

Тип геометрии: Полигон

☐ Include Z dimension ☐ Include M values

Система координат проекта: EPSG:3857 - WGS 84 / Pseudo-Mercator

New Field

Параметр:

Тип: 123 Whole Number (integer)

Максимальная длина:

Добавить в Список Полей

Fields List

Параметр	Тип	Длина
Цена 2021г.	integer	
Цена 2020г.	integer	
Цена 2019г.	integer	
Цена 2018г.	integer	

Remove Field

Дополнительные Параметры

Идентификатор слоя: Price

Описание слоя:

Feature id column: fid

OK Отмена Справка

Рисунок 78. Таблица заполнения данных

Затем в главном меню необходимо перейти в режим редактирования и добавить столько полигонов сколько у нас продуктов т.е. 8 полигонов, наложенных друг на друга. Перейти в режим редактирования можно, нажав на иконку , а добавить полигоны можно, нажав на иконку . Полигоны лучше указывать в середине города, размеры не имеют значение. Обязательно закрывайте режим редактирования, таким образом результаты будут сохранены. Результат показан на рисунке 3.

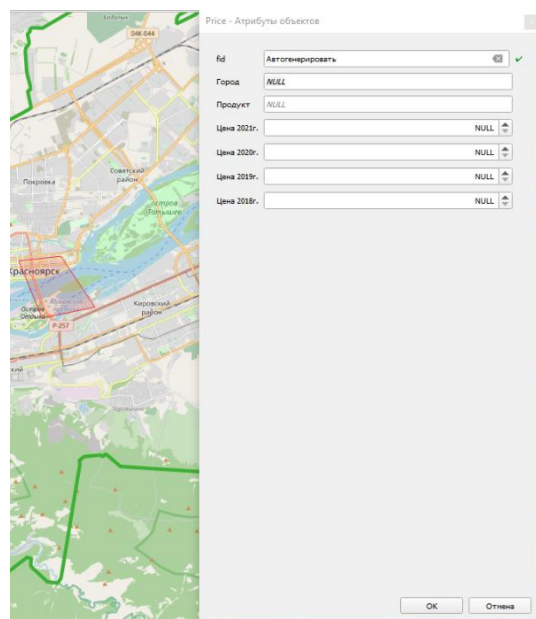


Рисунок 79. Заполнение атрибутов

После заполнения всех данных переходим во вкладку панель инструментов через анализ данных и в самом снизу открыть скрипты открываем установленный скрипт CreateRingMaps.



Рисунок 80. Скрипты

В окне input указываем тот слой, который создали.

Comma serated – укажите 1,2,3,4 – это означает что создастся 4 интервала.

Ring – укажите вашу папку и дайте название на англ. языке.

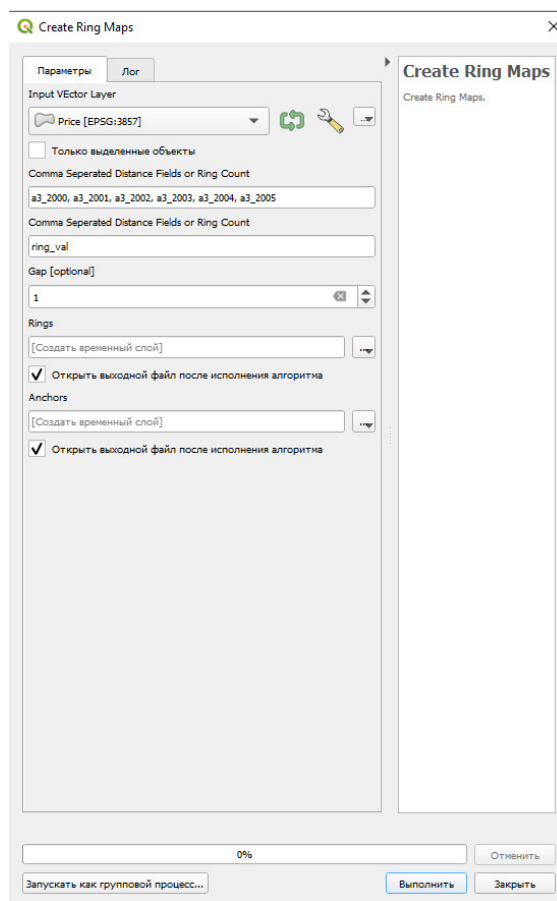


Рисунок 81. Меню

Примерная картина у вас будет такая

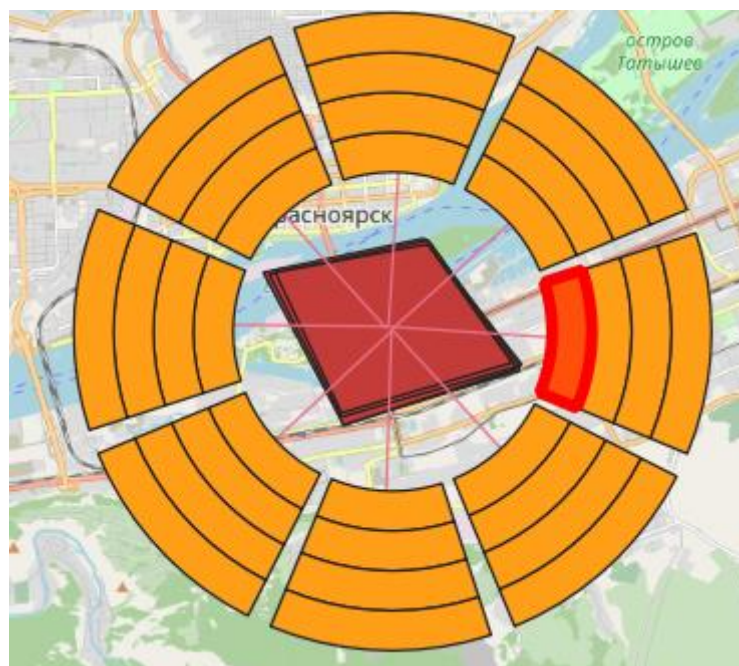
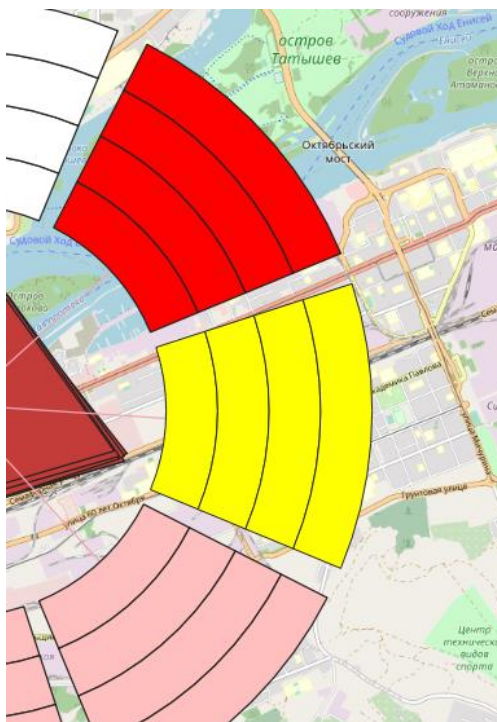


Рисунок 82. Кольцевая карта



инструментов найдите функции

данные».

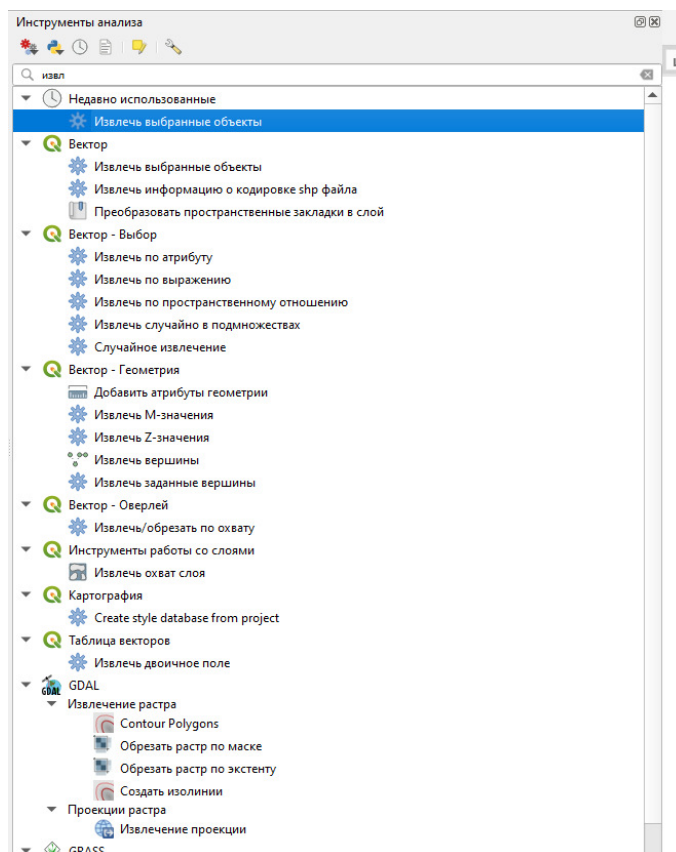


Рисунок 84. Извлечь выбранные данные

Появится новый слой «Выборка».

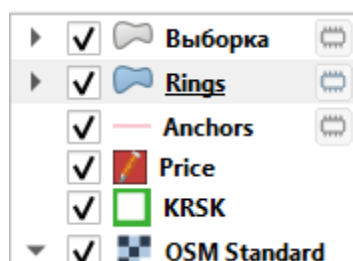
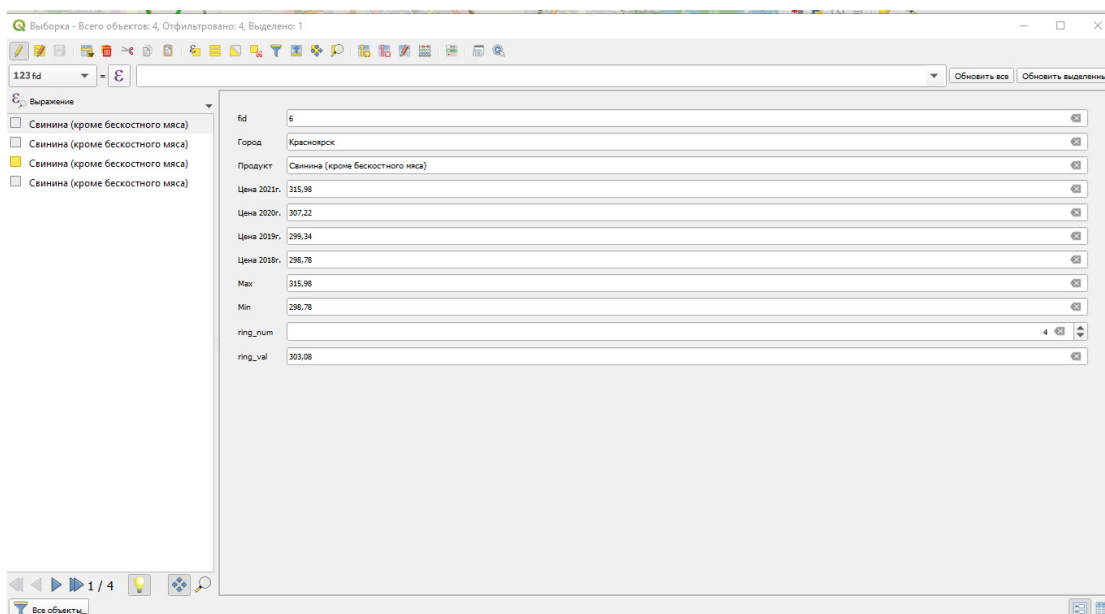


Рисунок 85. Новый слой

В данном слое необходимо изменить атрибуты. Для этого нужно нажать по нему правой кнопкой мыши и перейти во вкладку «Открыть таблицу атрибутов» и, нажав на иконку , перейти в режим редактирования.

Теперь необходимо найти поле Ring_val и нажать на ячейку, как показано на рисунке, и в верхнем правом углу выбрать ячейку 1.2 ring_val и нажать на иконку .



Нажав на иконку , вы перейдете в «Калькулятор полей». Здесь необходимо сделать следующее: в левом поле прописать выражение $\text{min} + ((\text{max} - \text{min}) / \text{ring_num})$ как показано на рисунке, тем самым вы создадите интервалы для каждой ячейки.

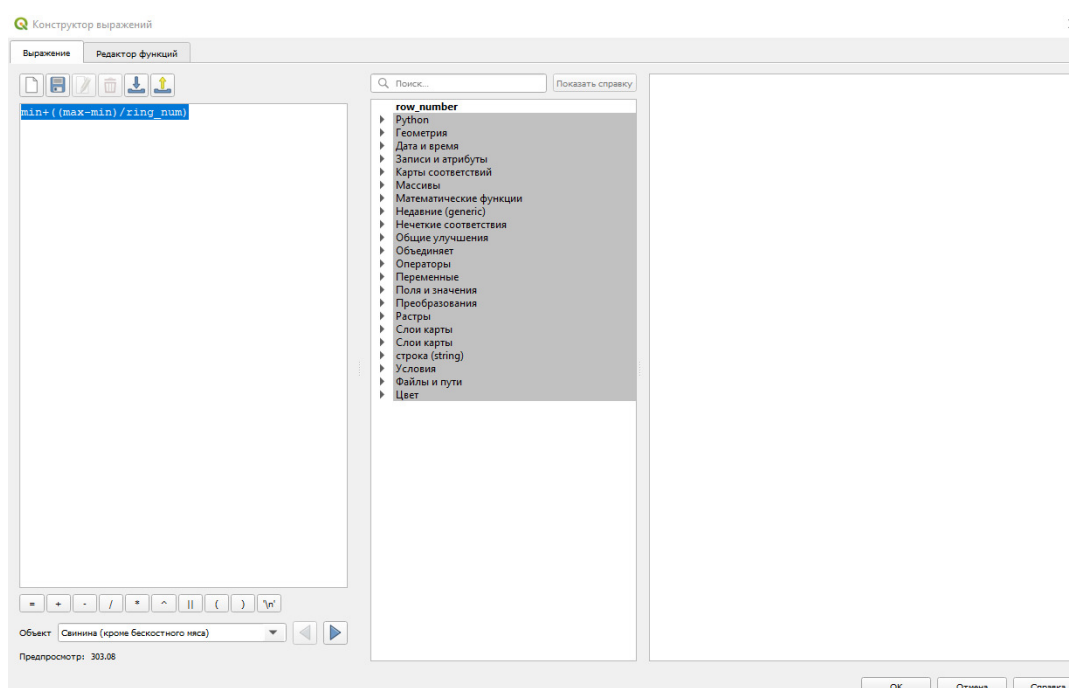


Рисунок 86. Калькулятор полей

Возвращаемся обратно в слой, теперь необходимо зайти в свойства этого слоя во вкладку оформление и изменить обычную заливку на градуированный

знак. После выбрать ячейку ring_val и ещё раз выбрать естественный интервал, изменить градиент.

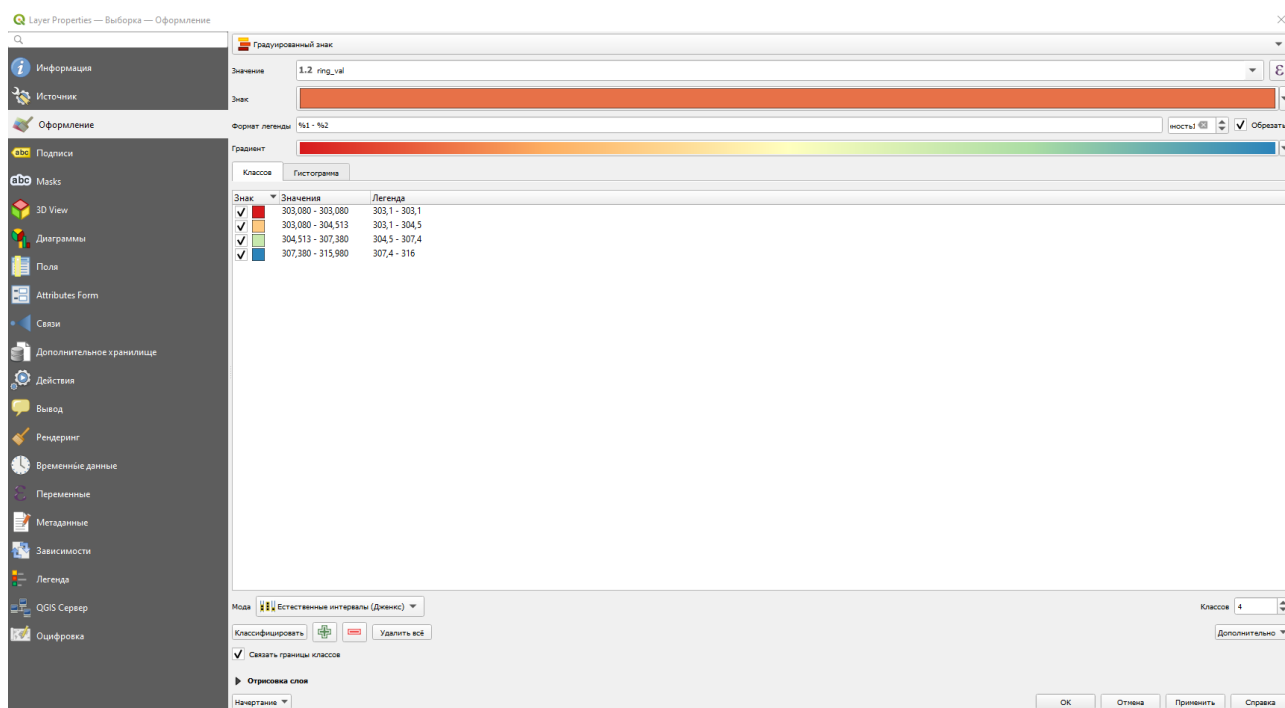


Рисунок 87. Градиент

И вот такой результат должен получиться

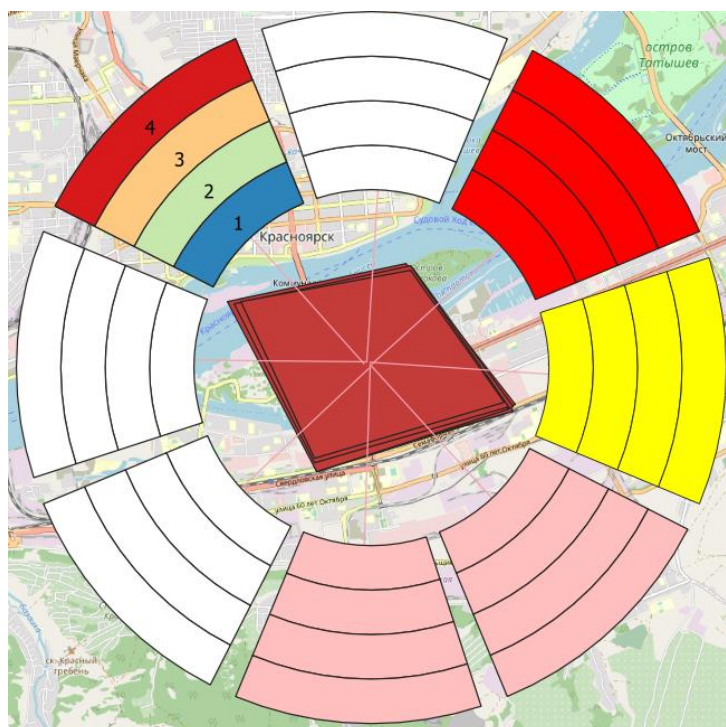


Рисунок 88. Итоговый результат

б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Практическая работа № 12

Тема: «Создание красивого рельефа в Qgis»

Количество часов: 45 минут (1 академический час)

Урок 31 (45 минут)

Цель работы:

- изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;
- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой;

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Задание на практическое задание

- Создать новый проект с 4-мя созданными рельефами на основе SRTM карт.

План работы:

а) практическая часть

Для создания красивого рельефа понадобятся SRTM файлы необходимо их скачать по ссылке в открытом источнике <https://www.dwtkns.com/srtm/>. Скачайте не менее 4 штук рядом стоящих карт.

Запускаем программу Qgis и после скачивания файла SRTM необходимо пересохранить её под систему координат EPSG 3857 как в практической работе № 5 и включить модуль OSM, затем открыть общую карту и перетащить картинки на карту из разархивированной папки. Результат работы представлен на рисунке 1.

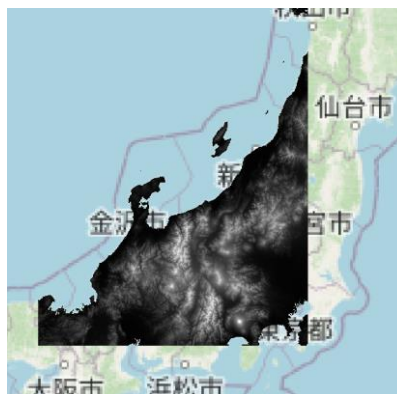


Рисунок 89. Загруженный SRTM файл

Затем в меню слоя нужно сделать дублирование слоя. Для этого в меню слоя нужно нажать на слой, правой кнопкой мыши сделать дублирование.

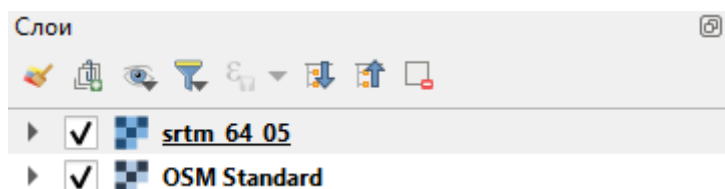


Рисунок 90. Свойства слоя 1

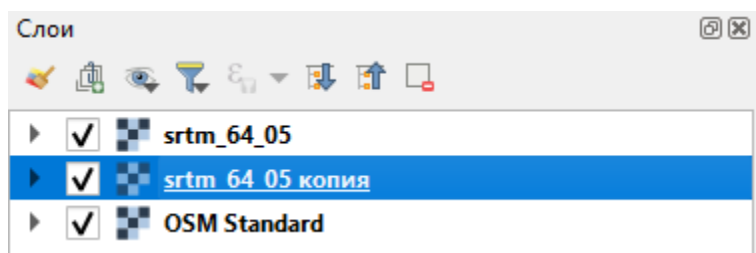


Рисунок 91. Свойства слоя 2

После нужно зайти в свойства слоя и перейти во вкладку оформление как на рисунке 4. В этой вкладке изменить изображение на теневой рельеф как на рисунке 6, затем в этой же вкладке изменить режим смешивания на умножение как на рисунке 5 и нажать ок.

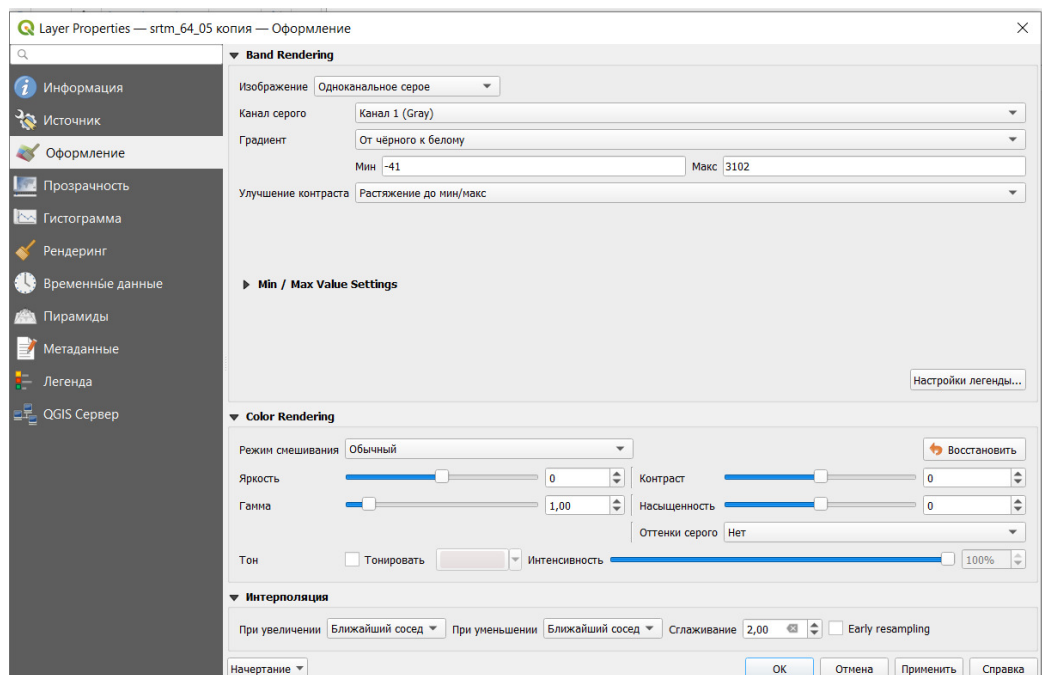


Рисунок 92. Свойства слоя

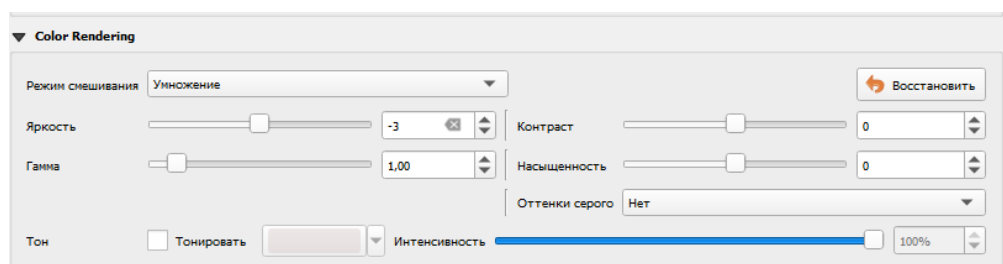


Рисунок 93. Режим смешивания

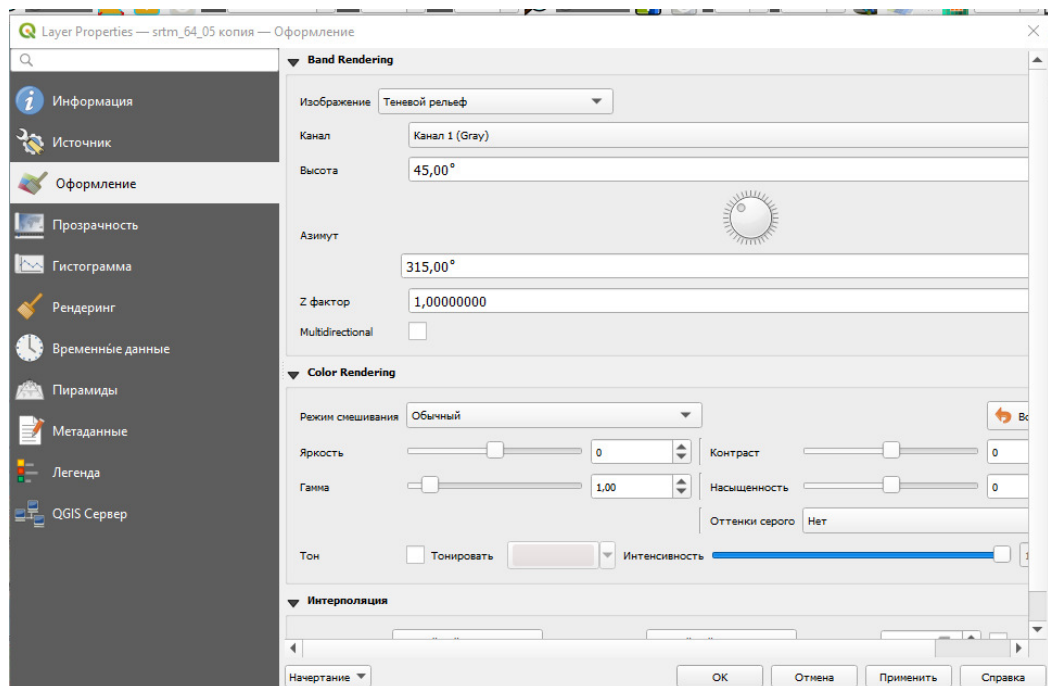


Рисунок 94. Теневой рельеф

После нужно дублированный слой в меню поставить на первое место как на рисунке 6.

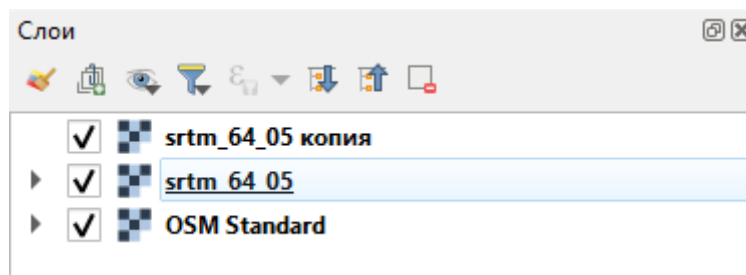


Рисунок 95. Изменения порядка слоёв

В итоге у вас должно получиться изображение, примерно, как на рисунке 7.

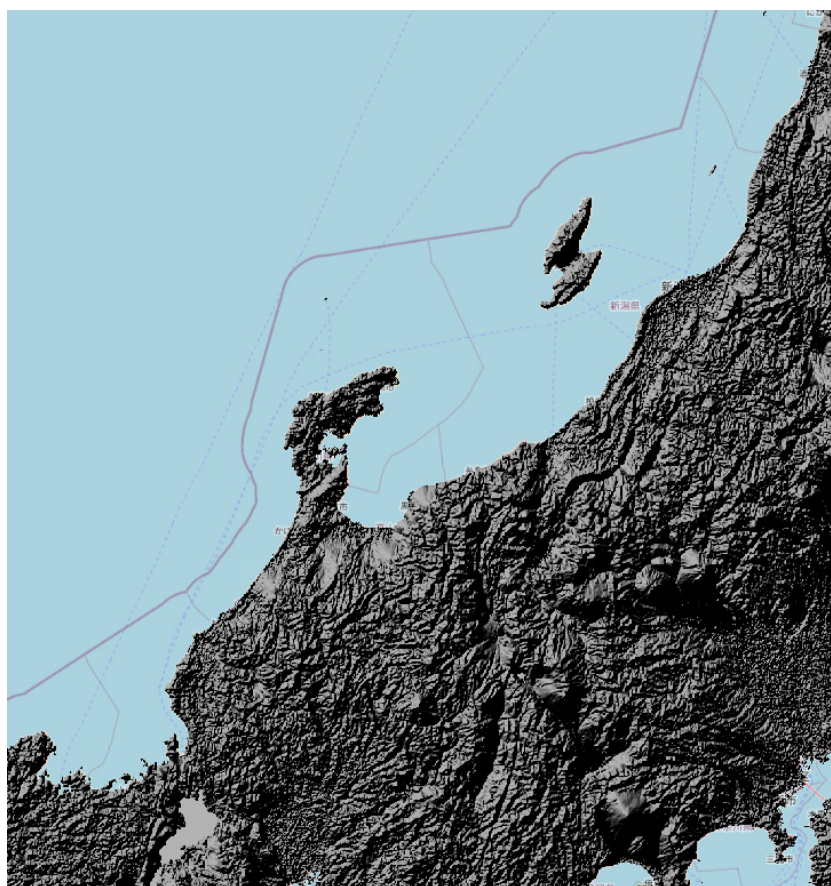


Рисунок 96. Использование теневого рельефа

Теперь переходим к исходному слою, в нем переходим в свойства слоя и ставим изображение «одноканальное псевдоцветное». Так же необходимо изменить градиент как на рисунке 9, для этого нужно поставить градиент. Для этих целей лучше подходит градиент spectral, его необходимо инвертировать.

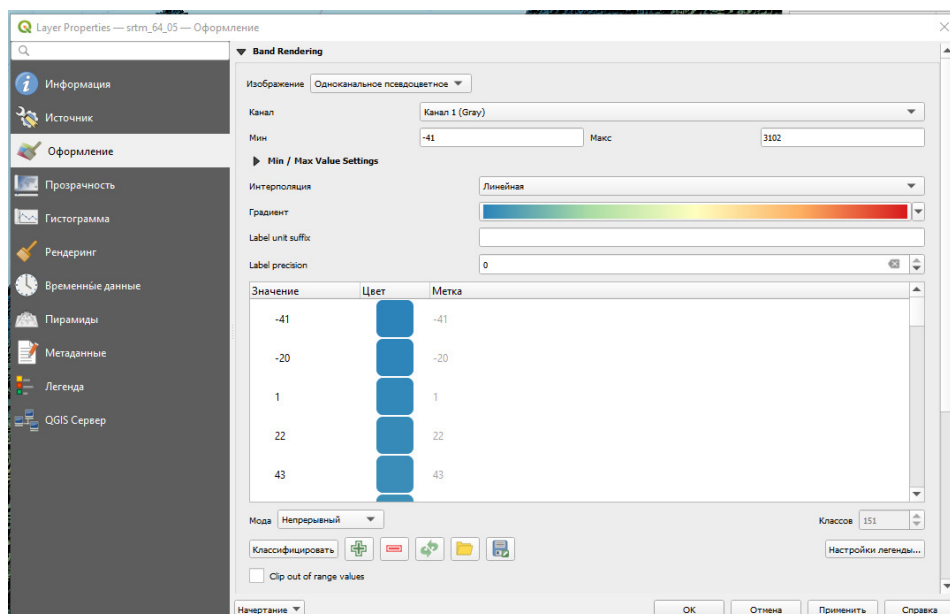


Рисунок 97. Установка градиента для слоя

В итоге должен получиться результат как на рисунке 10.

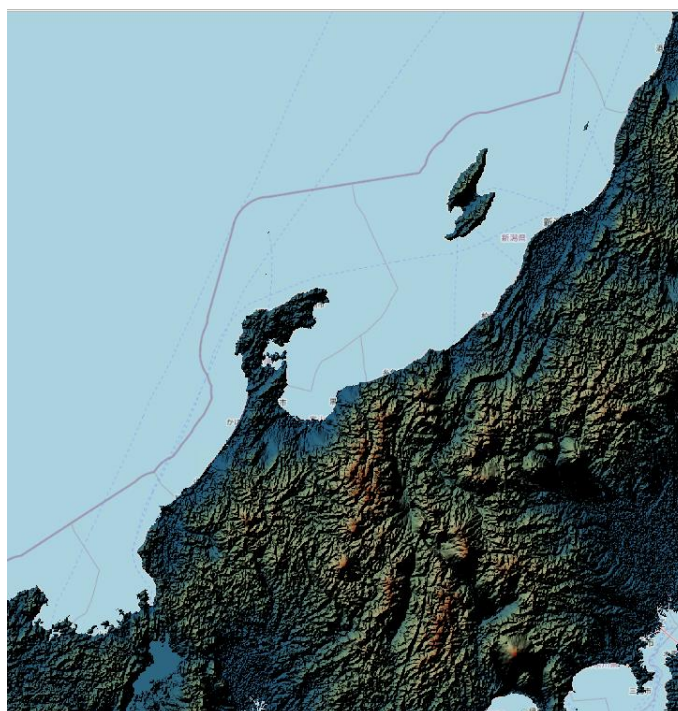


Рисунок 98. Результат совмещения слоев

Для создания изолинии сначала нужно выделить слой и в главном меню программ переходим во вкладку Растр — извлечение — создать изолинии. Расстояние между изолиниями сделайте 500 метров и нажмите «выполнить». Далее необходимо подождать, когда загрузятся линии.

В созданном слое «Изолинии» переходим в свойства слоя и во вкладку оформление, здесь вы можете выбрать цвет линии, толщину. Предлагаем цвет использовать черный и толщину выбрать 0,2 мм. Если убрать галочку со слоя с теневым рельефом, то получится вот такой результат.

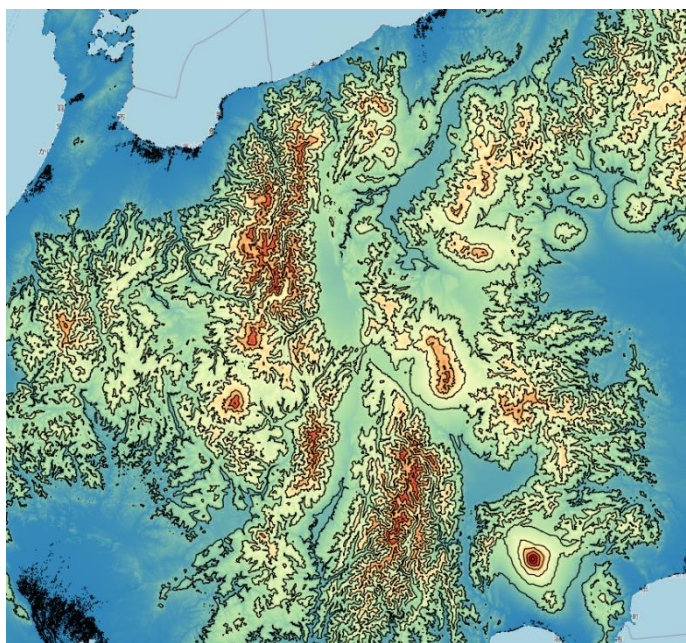


Рисунок 99. Изолинии

б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Практическая работа № 13

Тема: «Создание направляющих движения самолётов из аэропорта»

Количество часов: 45 минут (1 академический час)

Урок 32 (45 минут)

Цель работы:

- изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;
- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой;
- научиться пользоваться функцией калькулятор полей.

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Задание на практическое задание

– создать новый проект с направляющими полётов самолётов прямого рейса от авиахаба к другим городам.

План работы:

а) практическая часть

Для выполнения данной практической работы потребуется установка модуля MMQGIS принцип установки модуля подробно описан в первых практических работах.

После установки потребуется создать базу данных городов, куда прямым рейсом отправляются самолёты. На нашем примере будут прямые рейсы из Красноярска. Для создания такой базы откроем офисную программу Microsoft Excel и сделаем 3 колонки Country, city, город как показано на рисунке 1.

Country	City	Город
Russia	Moscow	Москва
Kyrgyzstan	Bishkek	Бишкек
Armenia	Yerevan	Ереван
China	Manchouli	Маньчжоули
China	Harbin	Харбин
Kyrgyzstan	Osh	Ош
Russia	Ekaterinburg	Екатеринбург

Рисунок 100. Пример таблицы в Excel

Затем, используя сеть интернет, найти города, в которые летят прямые рейсы из Красноярска, не менее 25, написать их в соответствующие столбцы (Столица, Город (на англ. языке), Город на русском языке). После заполнения файл необходимо сохранить в вашей папке на англ. языке и обязательно использовать такую последовательность: Файл – Сохранить как – Обзор – (Название вашей папки) – Тип файла CSV UTF – 8 (разделитель запятая), имя файла на англ. языке.

По выполнении условий, написанных выше, можно приступить к выполнению работы. Для этого запускаем программу QGIS, открываем общую OSM Standard карту через модуль QuickMapService. В правом нижнем углу устанавливаем систему координат EPSG:3857. Далее в программе QGIS в главном меню во вкладке MMQGIS, как на рисунке 2, нужно загрузить файл с оформленными городами.

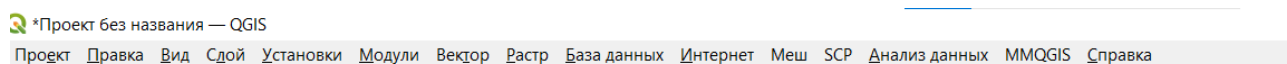


Рисунок 101. Вкладка MMQGIS

Для этого во вкладке MMQGIS нужно перейти в Geocode – Geocode CSVwith Web service, откроется окно (рисунок 3), в поле input CVS нужно указать путь к файлу с городами, в поле Web Service указать OpenStreetMap, а в нижних полях указать путь сохранения полученного слоя (название файла при сохранении нужно на англ. языке) и нажать применить.

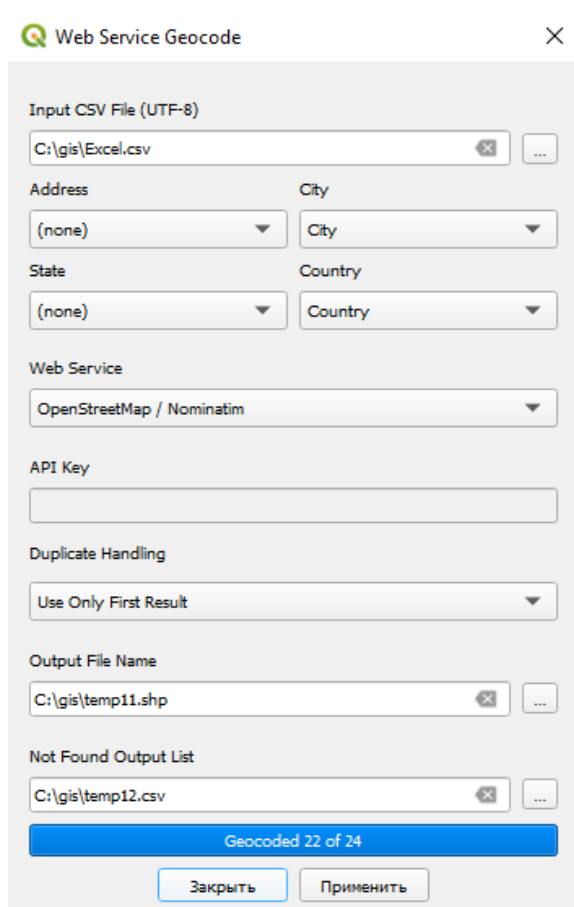


Рисунок 102. Geocode CSVwith Web service

Примерный полученный результат представлен на рисунке 4.

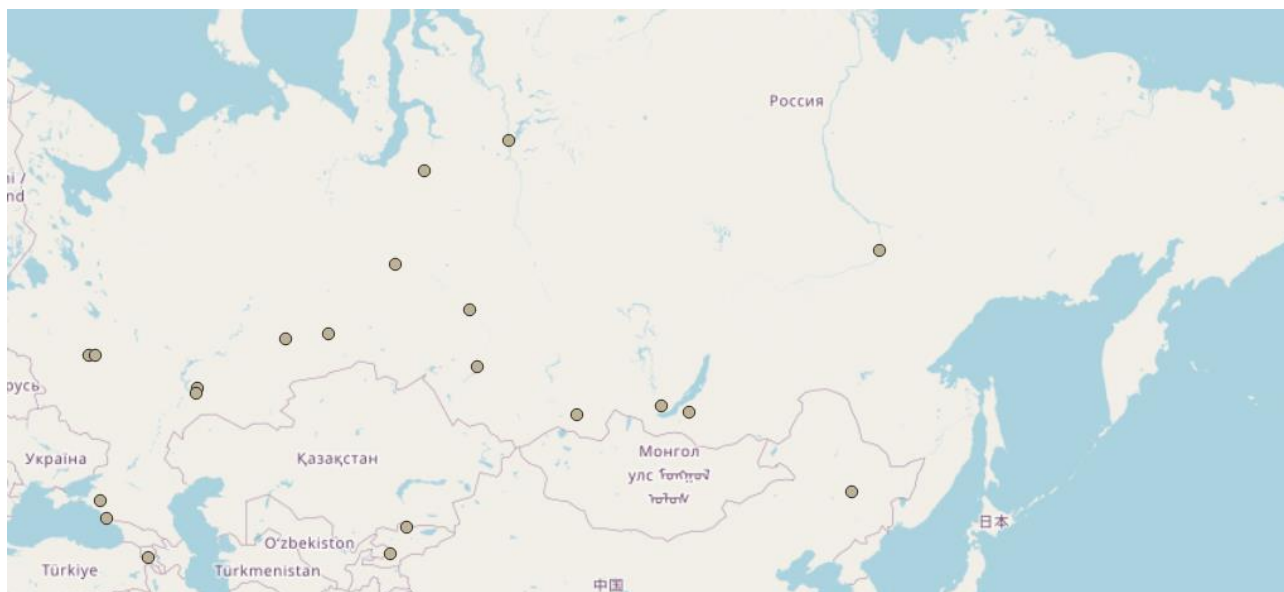


Рисунок 103. Полученные точки городов

Как видно, на рисунке 4 созданы точки городов, которые указаны в Excel файле. Теперь нужно создать Хаб или город, откуда улетают самолёты.

Нужно создать новый слой через меню слой – создать слой – создать слой spatiallite, как изображено на рисунке 5.

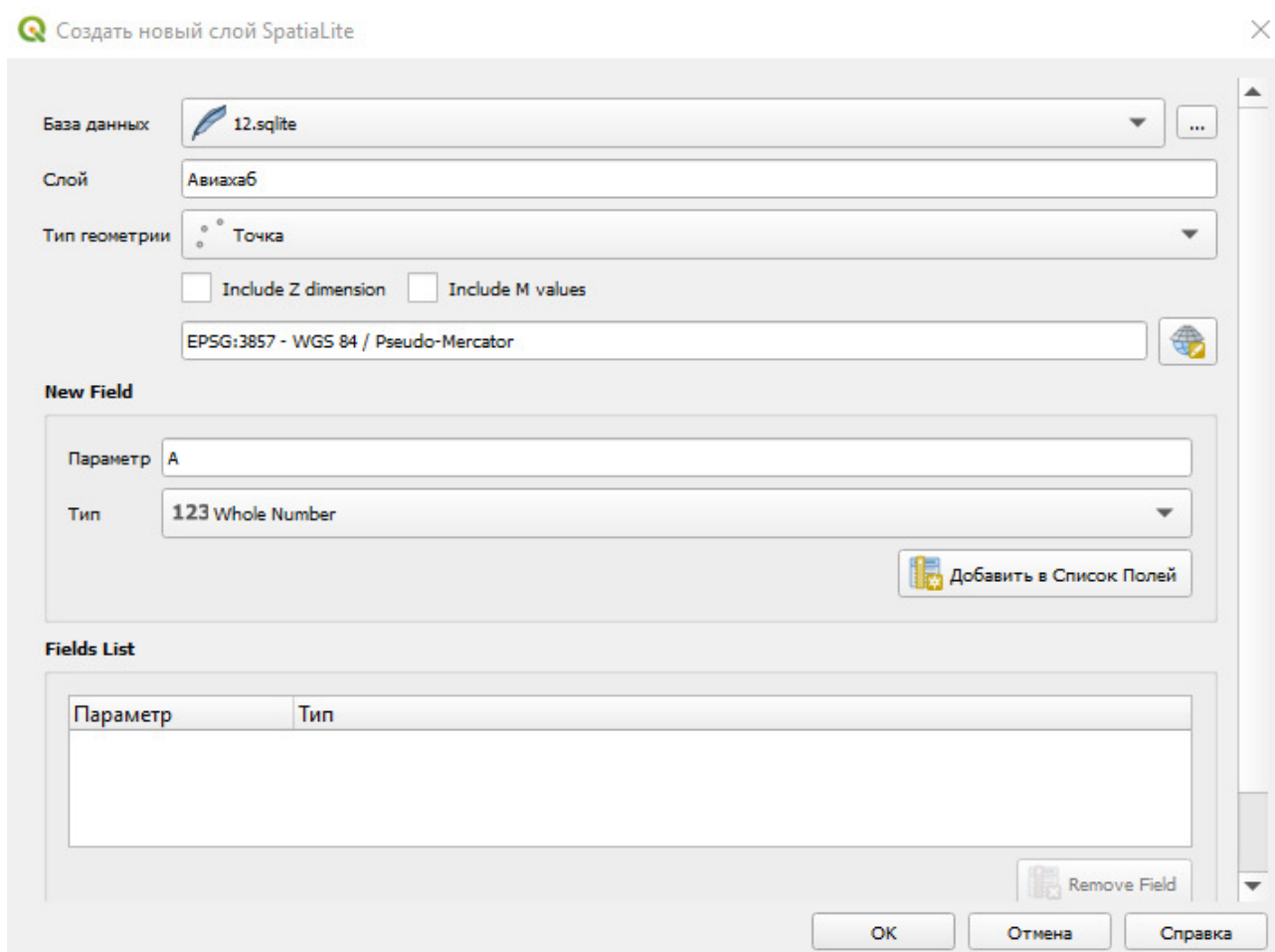


Рисунок 104. Слой spatiallite

В этом слое необходимо указать место сохранения слоя (указываем путь к вашей папке и называем файл на англ. языке), затем указать название слоя (оно может быть любое, к примеру «Авиахаб»), обязательно изменить систему координат на ту же, что и на карте т.е. EPSG:3857, установить тип геометрий – точка, удалить лишние параметры, если они имеются, и добавить только 1 параметр и назвать его буквой «А». Тип выбираем 123.

Затем после создания слоя нужно на карте найти город Красноярск и поставить там точку, для этого нажимаем на слой «Авиахаб», переходим с помощью значка «» в режим редактирования и нажимаем на значок «» указываем точку в центре города и в поле «А» ставим цифру 1.

После выполнения этого задания теперь необходимо сделать так, чтобы программа понимала, где Хаб наших самолетов, а где города, куда они летят. Для этого нужно открыть таблицу атрибутов слоя, созданного с городами. Для этого

находим слева слой, нажимаем на него правой кнопкой мыши и нажимаем на «Открыть таблицу атрибутов». Примерная таблица изображена на рисунке 6.

Country	Armenia
City	Yerevan
PIP	P-CER,PIP,PPS
result_num	0
osm_id	364087
display_na	Երևան, Երևանի հանրապետություն
category	boundary
type	administrative
latlong	40.1776121,44.5125849

Рисунок 105. Таблица атрибутов

В этой таблице нужно нажать на значок «», вызвав калькулятор полей, как показано на рисунке 7.

Рисунок 106. Калькулятор полей

В калькуляторе в ячейке поле указать название «А» и тип «целое число», в поле выражение указать цифру 1, таким образом в каждом городе будет присвоен номер 1 и нажать ОК.

Осталось только создать направляющие. Для этого переходим в модуль MMQGIS, переходим во вкладку Create – Hab line, как указано на рисунке 8.

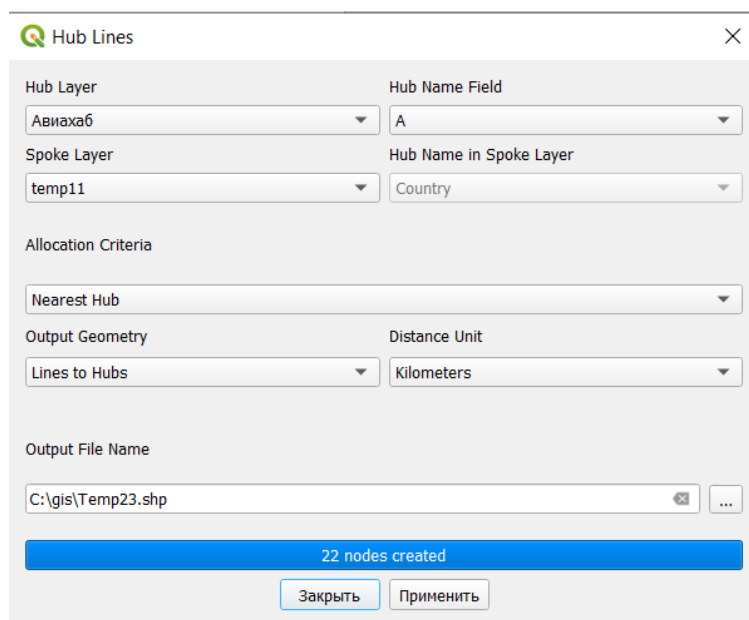


Рисунок 107. Hab line

В ячейке Hub layer указать нужно слой с городом хабом в данной работе слой называется «Авиахаб».

В ячейке hub name field указать атрибут А.

В ячейке Spoke layer указать слой с городами.

В самом низу указать путь сохранения файла в вашу папку. Примерный полученный результат изображен на рисунке 9.

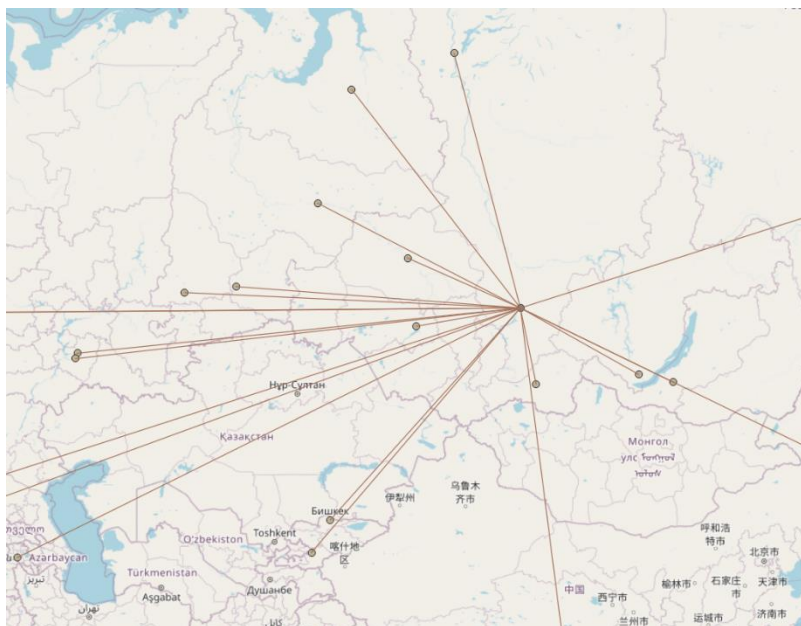


Рисунок 108. Полученный результат.

После завершения в свойствах слоя во вкладке «оформление» можно изменить дизайн линий.

б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Практическая работа № 14

Тема: «Вычисление ровной поверхности на высоте»

Количество часов: 45 минут (1 академический час)

Урок 33 (45 минут)

Цель работы:

- изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;
- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой;
- научиться пользоваться функцией калькулятор полей;
- научиться новому способу визуализации данных.

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Задание на практическое задание

– создать новый проект ровной поверхности.

План работы:

а) практическая часть

Для начала практической работы необходимо скачать заново srtm файл из открытого источника перейдя по ссылке <https://www.dwtkns.com/srtm/>, или же воспользоваться уже имеющимся.

Также, в случае, если SRTM файл имеет систему координат не EPSG 3857, то необходимо пересохранить этот файл (Практическая работа № 5).

Если все условия выполнены, то перед загрузкой необходимо открыть карту Google terrain hybrid. Это можно сделать через модуль. Для этого нужно

нажать на значок «» и в поиске вписать название и нажать кнопку добавить.

Необходимо соблюдать порядок слоев, иначе карта SRTM будет невидна.

Для выявления ровной поверхности вначале необходимо сделать границу начала отсчёта 250 м. Для, этого необходимо выделить слой с картой SRTM и в главном меню программы нажать растр – калькулятор растров (рисунок 1).

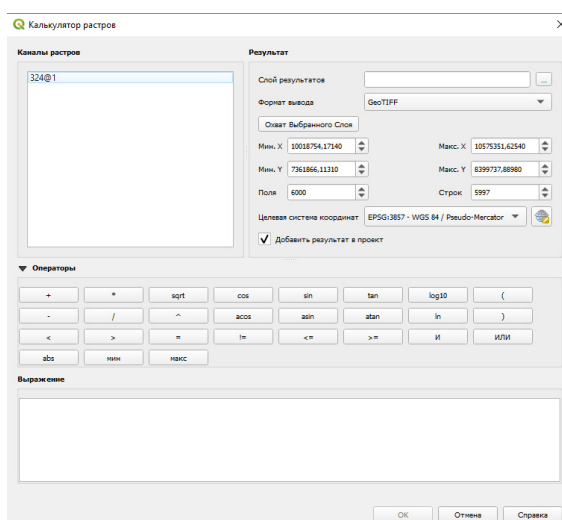


Рисунок 109. Калькулятор растров

В данном окне нужно 2 раза кликнуть по названию слоя, чтобы оно показалось в поле «выражение», и добавить условие >250 м, как показано на рисунке 2.

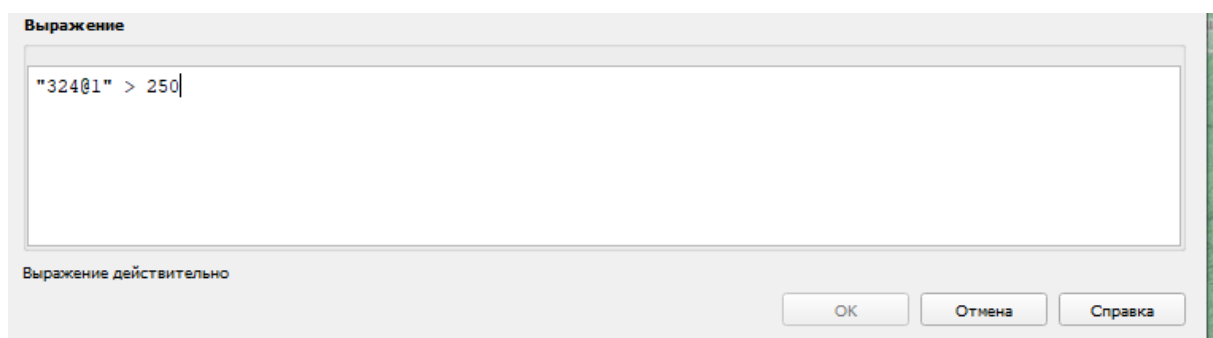


Рисунок 110. Создание условия

Затем в верхнем правом углу указать точку сохранения полученного слоя, точкой сохранения является ваша созданная папка на англ. языке. Нажимаем «OK».

Получился новый слой; для лучшей визуализации можно перейти в свойства слоя – вкладка оформление и изменить изображение на *paletted/unique values*, нажать кнопку классифицировать. Как на рисунке 3.

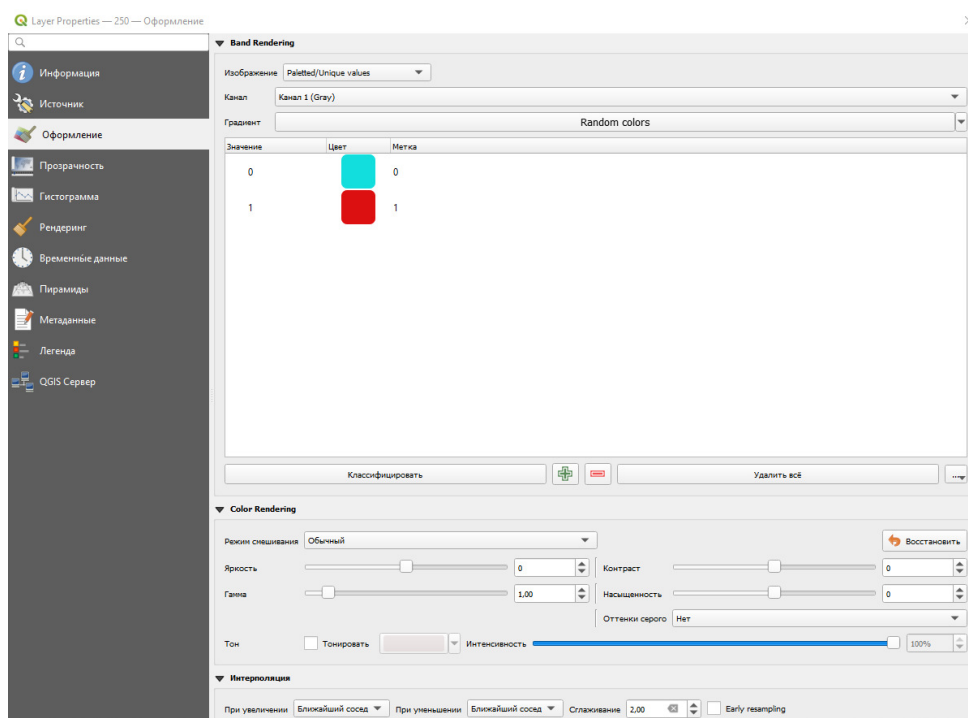


Рисунок 111. Изменение внешнего вида

В данном случае значение «0» можно убрать. Для этого нажимаем на цвет значения «0» и делаем его максимально белым, как показано на рисунке 4. Далее нажимаем «ОК», затем изменяем режим смешивания на «Умножение» и снова нажимаем «ОК».

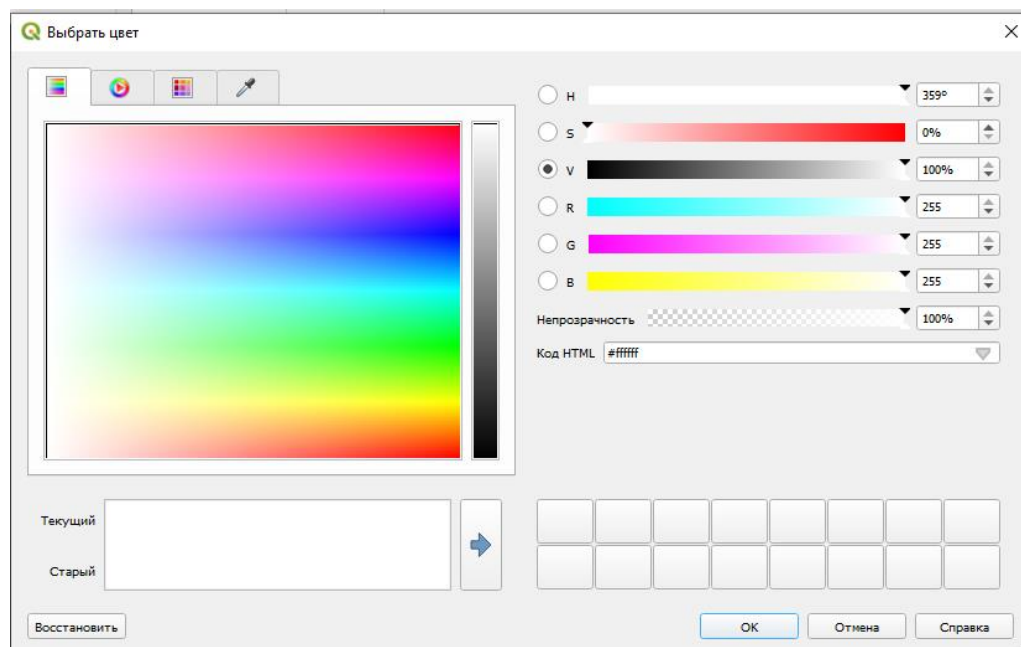


Рисунок 112. Изменение цвета

После убираем галочку со слоя с SRTM файла и получаем примерно такой результат как на рисунке 5.



Рисунок 113. Результат ограничения

На данном рисунке показана выделенная красным площадь, которая находится выше 250 м.

Теперь переходим к крутизне слоев. Для этого снова выделяем слой с изначальным SRTM файлом, переходим в главное меню программы и нажимаем растр – Анализ – Крутизна, как показано на рисунке 6. В поле «исходный файл» нужно выбрать слой с SRTM файлом, и в поле крутизна дать точку сохранения файла в вашей папке и нажать кнопку выполнить.

В получившемся слое крутизна так же нужно изменить оформление, для этого в поле «изображение» выбрать «Одноканальное псевдоцветное».

Режим смешивания так же ставим «Умножение» и нажимаем «ОК».

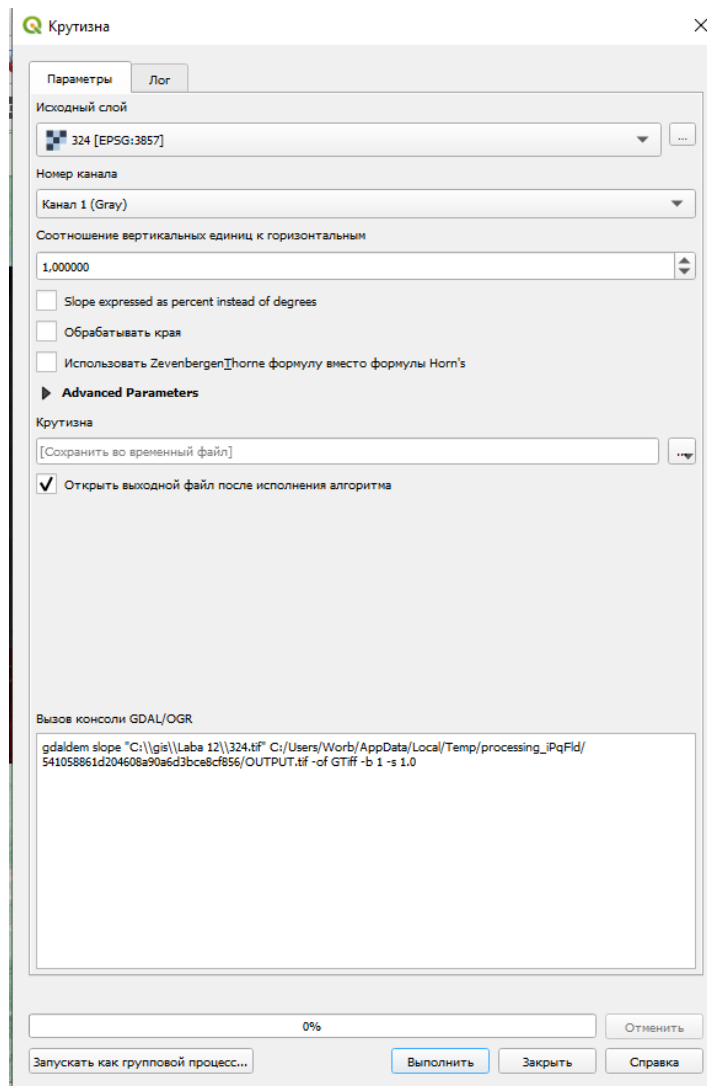
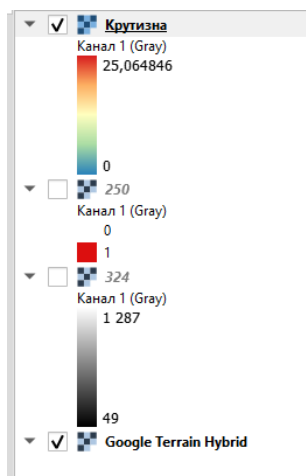


Рисунок 114. Крутизна слоев

Ставим слой «Крутизна» самым первым для отображения.



И вот такой результат получаем



Рисунок 115. Визуализация крутизны слоев

Далее нужно выделить площадь с ровной поверхностью (поверхность с крутизной менее 6 градусов). Для этого вновь переходим в растр – Калькулятор растров. Выделяем слой «Крутизна» и ставим условие <6 , как показано на рисунке 8, выбираем точку сохранения и сохраняем полученный слой и нажимаем «Ок».

```
"Крутизна@1" < 6
```

Рисунок 116. Условие для крутизны склона

В полученном слое переходим в свойства слоя во вкладку оформление и меняем изображение на `paletted/unique values`, нажать кнопку «классифицировать» и изменяем значение «0» на белый цвет. А значение 1 можно изменить на зелёный.

Теперь переходим к последнему этапу, выявление ровной поверхности на территории свыше 250 м.

Для этого вновь переходим в растр – Калькулятор растров.

Где 250@1 – слой где обозначена территория свыше 250 м;
 («_6 gradusov@1) – слой где обозначена территория с крутизной менее 6
 градусов.

б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Практическая работа № 15

Тема: «Графы и базовый поиск коротких путей»

Количество часов: 45 минут (1 академический час)

Урок 34 (45 минут)

Цель работы:

- изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;
- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой;
- научиться пользоваться функцией «Калькулятор полей»;
- создать графы для нахождения короткого пути.

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Задание на практическое задание

- создать новый проект с графами по движению транспорта для нахождения короткого маршрута.

План работы:

а) практическая часть

Задача о кратчайшем пути – задача поиска самого короткого пути (цепи) между двумя точками (вершинами) на графе, в которой минимизируется сумма весов рёбер, составляющих путь.

Для решения данной задачи в qgis используются 2 специальных модуля (Networks (Рисунок 1), и ONEAT3 (Рисунок 2), метод установки описан в предыдущих практических работах.

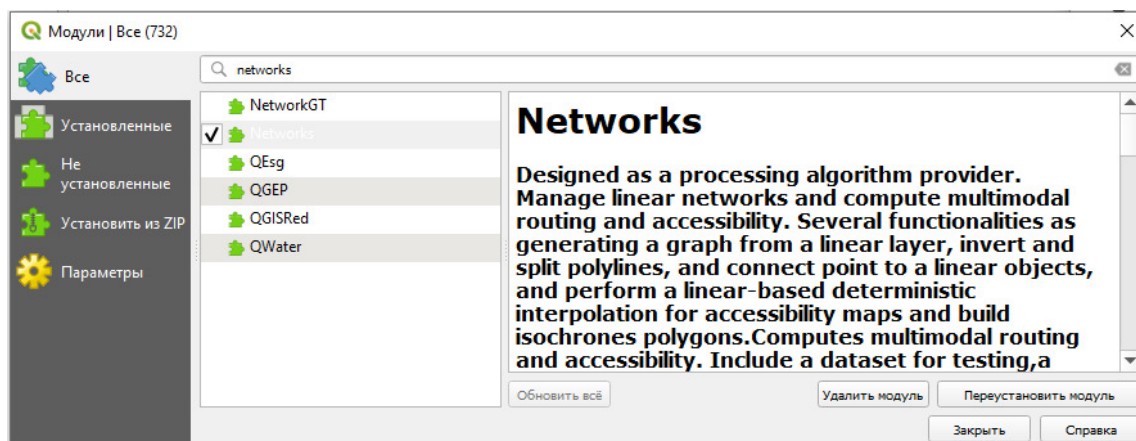
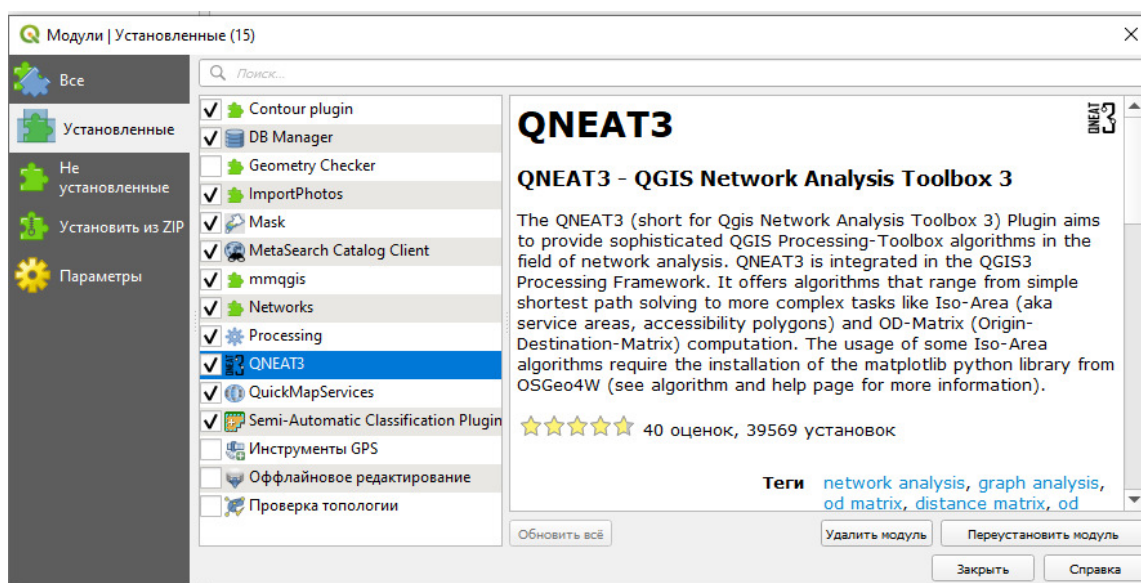


Рисунок 118. Модуль Networks



Далее заходим в модуль OSM-OSM standard, и выбираем себе участок дороги и начинаем создавать её отдельный слой.

Для этого необходимо: слой – создать слой – создать слой Spatialite, в параметрах указывать ничего не надо, меняем системы координат на EPSG:3857, тип геометрий линия, и нажимаем «Ок».

Перед началом работы необходимо установить режим прилипания, для этого в главном меню во вкладке «Вид» заходим в панели инструментов и ищем инструмент прилипания, в этом режиме точки будут примыкать друг к другу при построении дороги.



Затем с помощью значка «  » переходим в режим редактирования и затем нажимаем на добавить линию  , и создаем тем самым дорогу.

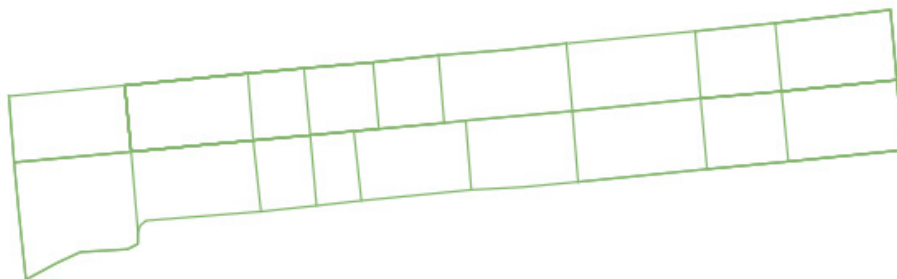


Рисунок 119. Дорога

После построения в главном меню необходимо перейти во вкладку анализ данных – панель инструментов, и в поиске найти, взорвать линии.

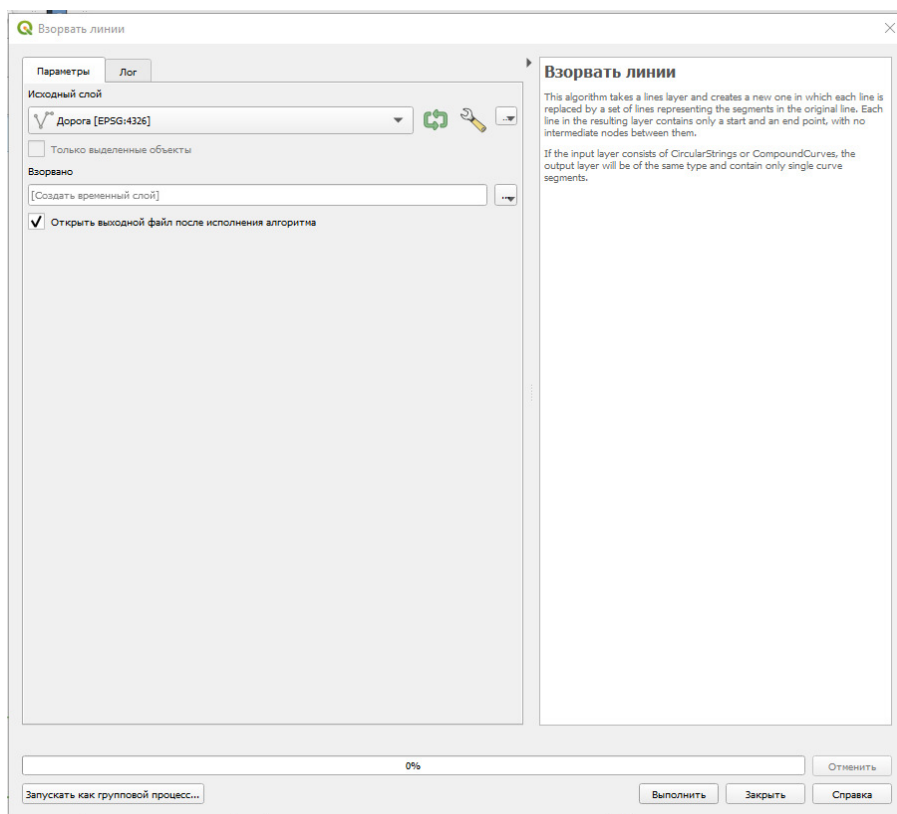


Рисунок 120. Взорвать линии

Здесь выбираем слой, с которым работали и нажимаем «Ок». Далее нужно работать с полученным слоем.

Для этого в анализе данных — панель инструментов ищем вкладку Networks, нажимаем на неё, снова переходим во вкладку Networks и запускаем функцию Build graph.

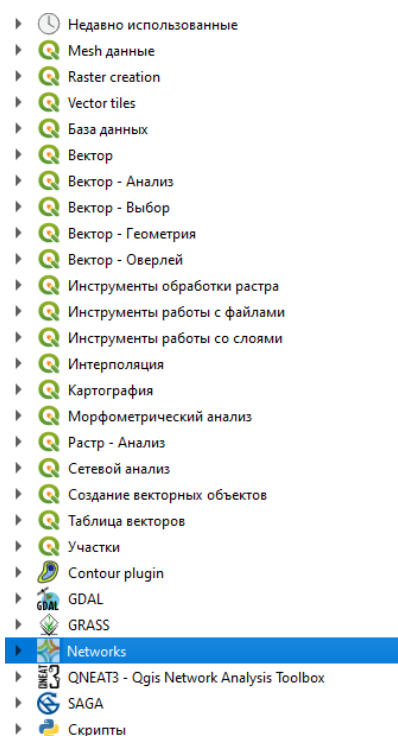


Рисунок 121. Networks

В этой функции необходимо указать слой, который был разделен на линии (Взорванный) и нажать «Ок».

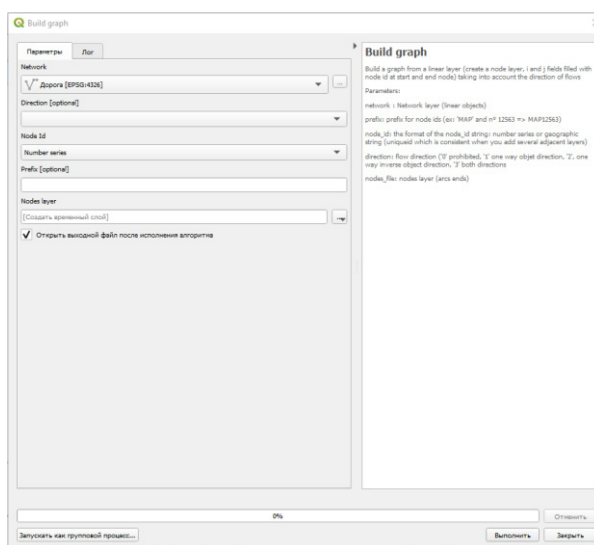


Рисунок 122. Создание точек

Появятся точки графов и направления векторов.

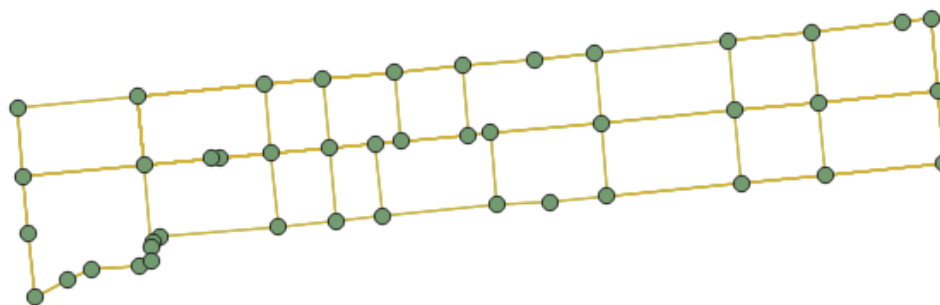


Рисунок 123. Точки графов

Теперь в меню анализ данных – панель инструментов нужно перейти во вкладку Oneat3 – Routing – Shortest path. Здесь необходимо указать слой «Взорванный», нажать и выбрать точку старта и точку финиша и нажать выполнить, в случае отказа измените слой.

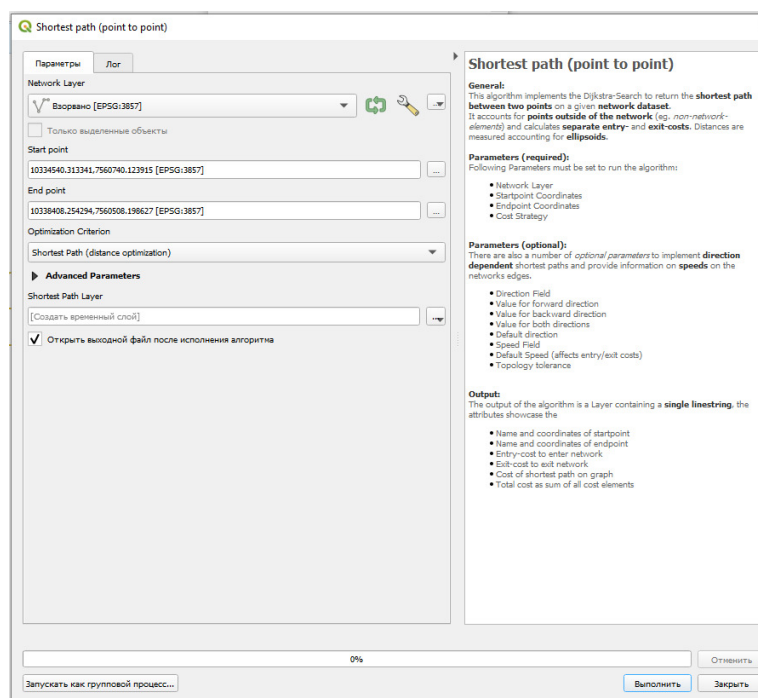


Рисунок 124. Shortest path

Убрав все галочки, кроме слоя с коротким путем, можно увидеть созданный короткий маршрут только без ограничения и условий движения автотранспорта.



б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Практическая работа № 16

Тема: «Точки Вурмана в Qgis»

Количество часов: 45 минут (1 академический час)

Урок 35 (45 минут)

Цель работы:

- изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;
- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой;
- научиться пользоваться функцией калькулятор полей;
- создать точки по которым можно определить количество населения и количество деревьев.

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Задание на практическое задание

- создать новый проект с визуализации данных по территориям с 2 переменными.

План работы:

а) практическая часть

Для начала выполнения работы необходимо открыть модуль OSM – OSM Standard, далее в главном меню переходим во вкладку «Анализ данных», панель инструментов, и в поисковике найти функцию «Создать сетку» или переходим во вкладку вектор – выбор – создать сетку. (Рисунок 1)

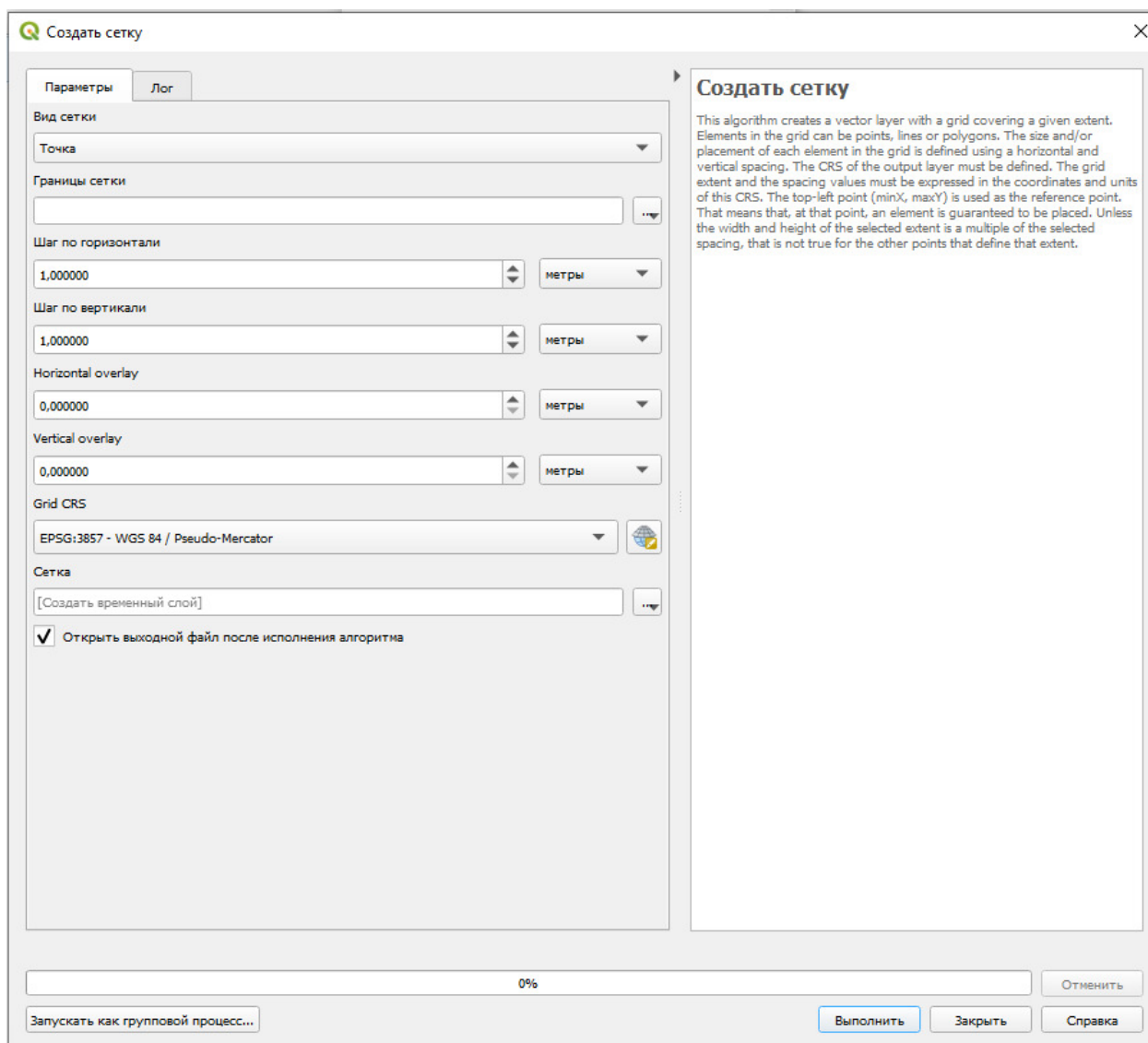


Рисунок 125. Создать сетку

В этой функции используем тип сетки «точка», границы сетки необходимо выбрать из карты. Для этого нажимаем на «Draw on canvas», выбираем охват города Красноярск. Единицы измерения в шагах изменяем на километр, и ставим 5 км как в горизонтали, так и в вертикали.

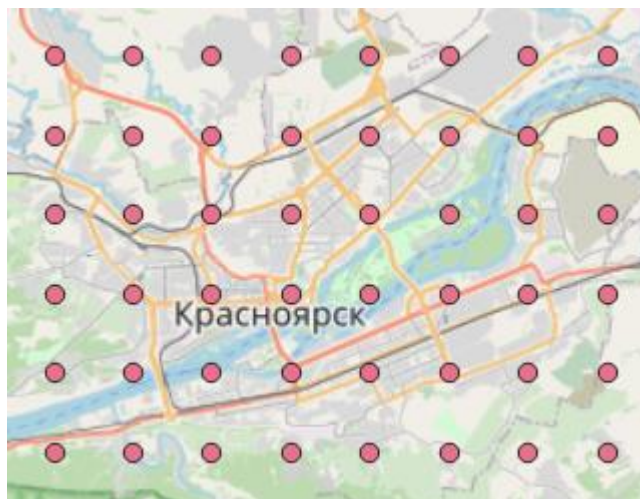


Рисунок 126. Построенная сетка

После построения в главном меню программы заходим во вкладку Вектор – геообработка – буфер.

В буфере нежно поставить расстояние на половину меньше расстояния сетки т.е. 2,5км, сегментов ставим 20 шт.

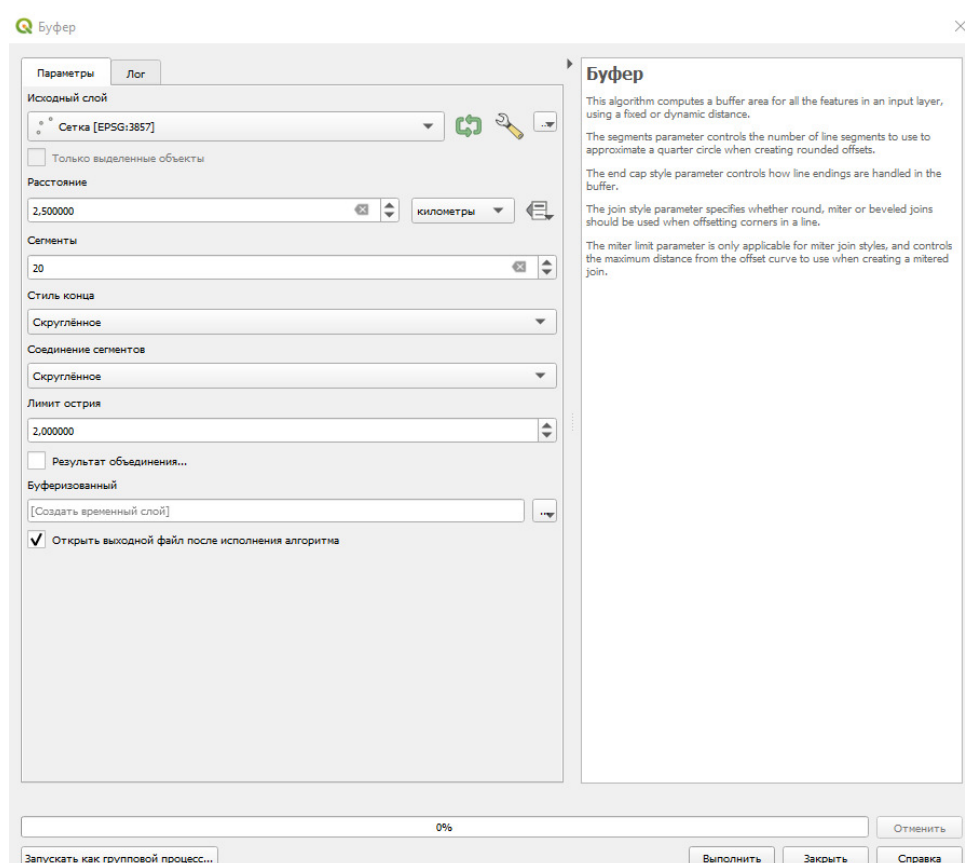


Рисунок 127. Буфер

В итоге у вас будет 3 слоя. Открываем таблицу атрибутов слоя «Сетка». С помощью значка переходим в режим редактирования и затем удаляем

ненужные столбы нажатием на кнопку  , оставляем только 1 столб с названием «id». Теперь нам необходимо перейти в калькулятор полей нажав на

кнопку  , создав слой Forest и в выражении написать слово Rand (200, 2000) и нажимаем «Ок», аналогично выполняем для поля с названием people, Rand (2000,5000). После создания 2 полей, нужно создать 3 поле и назвать его Радиус, в поле выражение необходимо вписать следующее выражение («Forest» / maximum («Forest»)) *2500.

2500 – это радиус, который был принят.

Затем снова необходимо создать буферный слой.

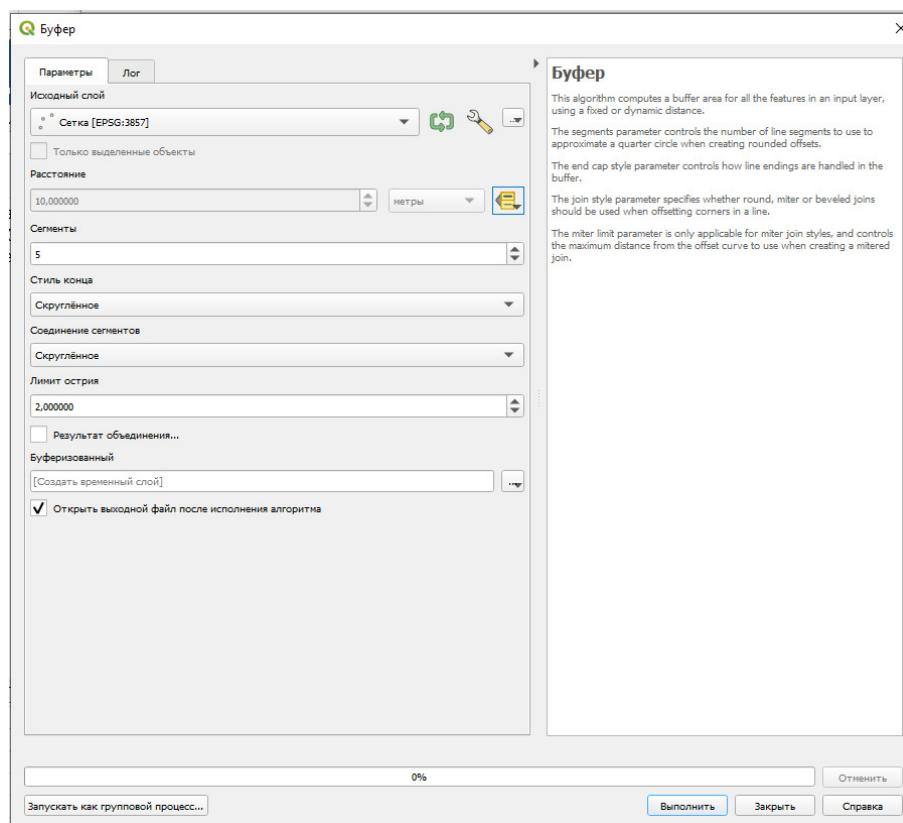
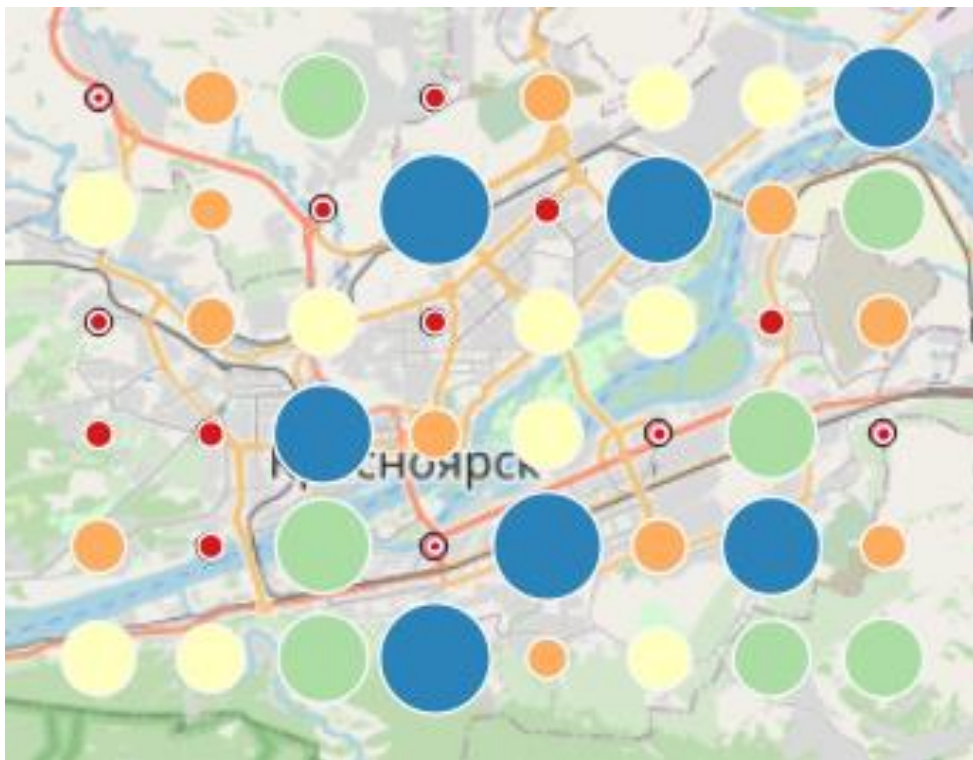


Рисунок 128. Буферный слой 2

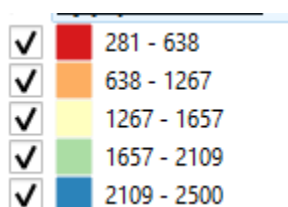
Здесь необходимо нажать на иконку  и в меню «Тип поля» выбрать поле «Радиус», выставляем 20 сегментов и нажимаем выполнить.

Убираем галочку с первого слоя и видим точки Вурмана.

В свойствах слоя можно выставить градуированный знак и по итогу должно получиться следующее.



Точки Вурмана показывают От Красного до зеленого количество деревьев на территории



А размер круга показывает количество населения, проживающего на территории.

б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Практическая работа № 17

Тема: «Создание Глобуса»

Количество часов: 45 минут (1 академический час)

Урок 36 (45 минут)

Цель работы:

- изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;
- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой;
- научиться пользоваться функцией калькулятор полей.

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Задание на практическое задание

- создать новый проект и презентацию с различными вариантами представления глобуса используя различные модули.

План работы:

а) практическая часть.

Для выполнения практической работы Вам потребуется установить плагин Globe Builder.



Установив его, переходим в главное меню программы модули Globe Builder – Build Globe, при необходимости ставим галочки в Data sources, и получаем вот такое изображение.

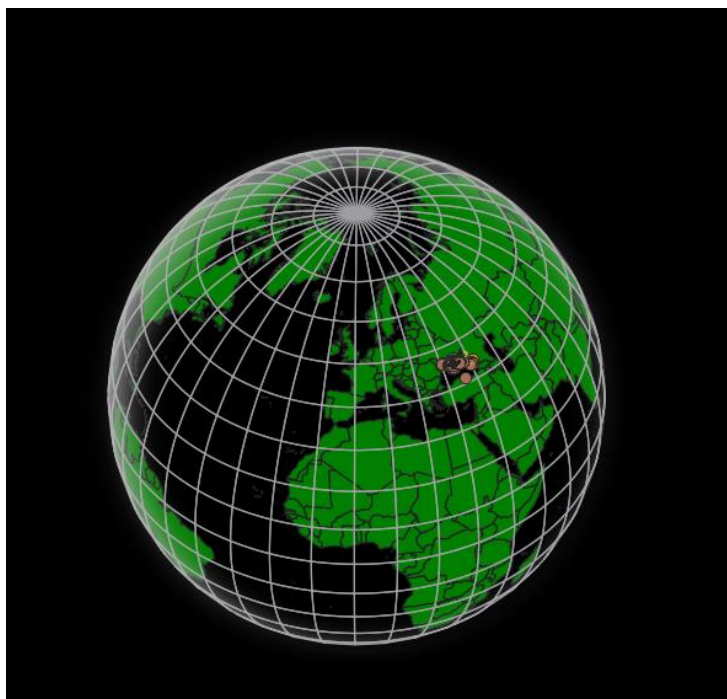


Рисунок 129 – Глобус без модулей.

На такое изображение можно включить слой OSM



Рисунок 130. Глобус с модулем OSM

Модули Google



Рисунок 131. Глобус с модулем Google

Установите ещё как минимум 4 модуля и посмотрите, как они выглядят. Скриншоты приложите в презентацию, изменив координаты проекции (см. ниже), вот так выглядит глобус с модулем лесопокрытая площадь.



Рисунок 132. Глобус с модулем лесопокрытая площадь

Так же можно изменить координаты проекции для этого в настройках модуля изменить координаты на другие, к примеру 20, 25 и нажать add the globe to a map.

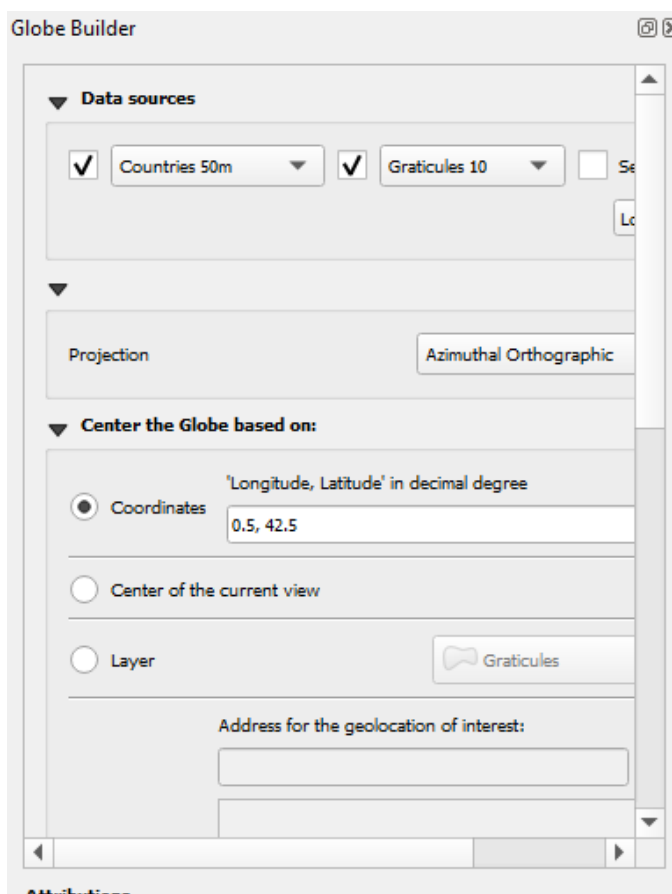


Рисунок 133. Меню модуля

Далее, в совокупности с этим модулем, мы рассмотрим ещё один, он называется HCMGIS.

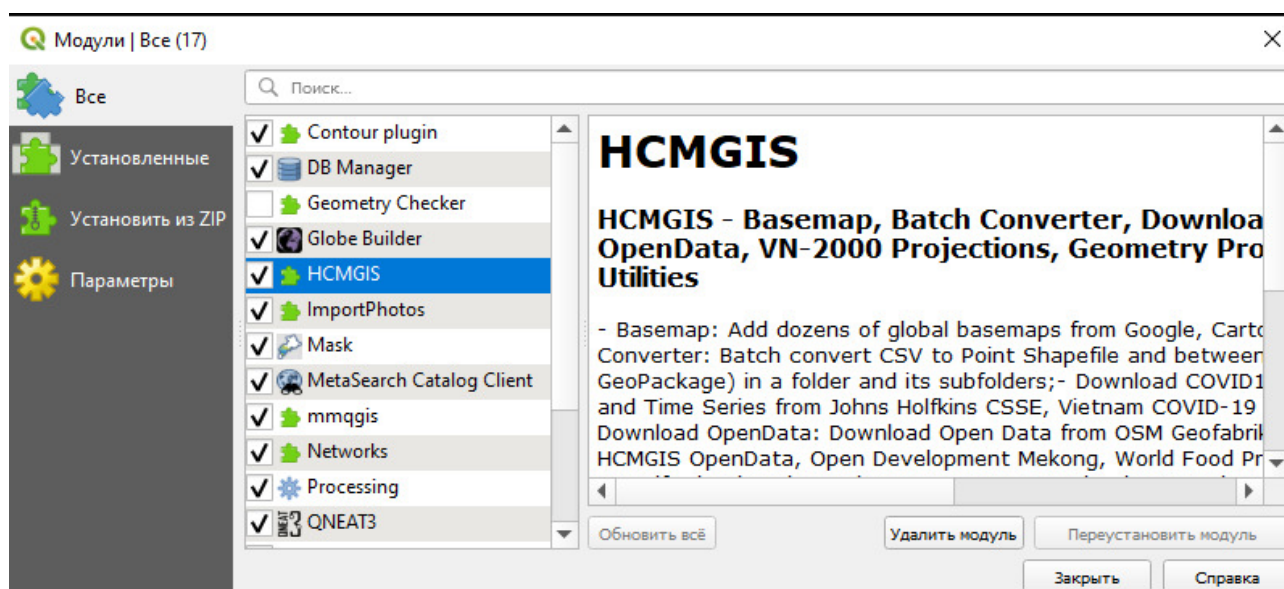


Рисунок 134. Модуль HCMGIS.

Установив его, можно получить ещё больше возможностей для скачивания открытых данных и загрузив их слоем на свою карту. К примеру, после загрузки модуля в меню HCMGIS, можно скачать слой Download covid-19. Нажав на значок  и выбрав точку, можно получить информацию о заболевших, во вкладке Download openData, можно получить открытые данные о границах того или иного города. Для этого нужно нажать на OSM Data, выбрать Регион, Штат и округ и нажать кнопку применить.

б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Практическая работа № 18

Тема: «Базовое 3д моделирование в Qgis»

Количество часов: 90 минут (2 академических часа)

Урок 37 (45 минут)

Цель работы:

– изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;

- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой;
- научиться создавать 2,5D-проекцию на карте;
- научиться создавать 3D-рельеф на карте.

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Задание на практическое задание

- создать новый проект, используя 3D-карту и 2,5D-визуализацию зданий.

План работы:

а) практическая часть

Для выполнения практической работы требуется SRTM Файл и изменяем в нем систему координат на EPSG:3857 и нужно создать слой здания в 2.5D проекции.

Для этого открываем программу QGIS, открываем модуль OSM – Osm standard и создаем слой Spatialite, называем его здания, тип геометрий ставим «полигон», систему координат EPSG 3857, в параметрах указываем «Н», что будет означать высоту здания, как показано на рисунке 1.

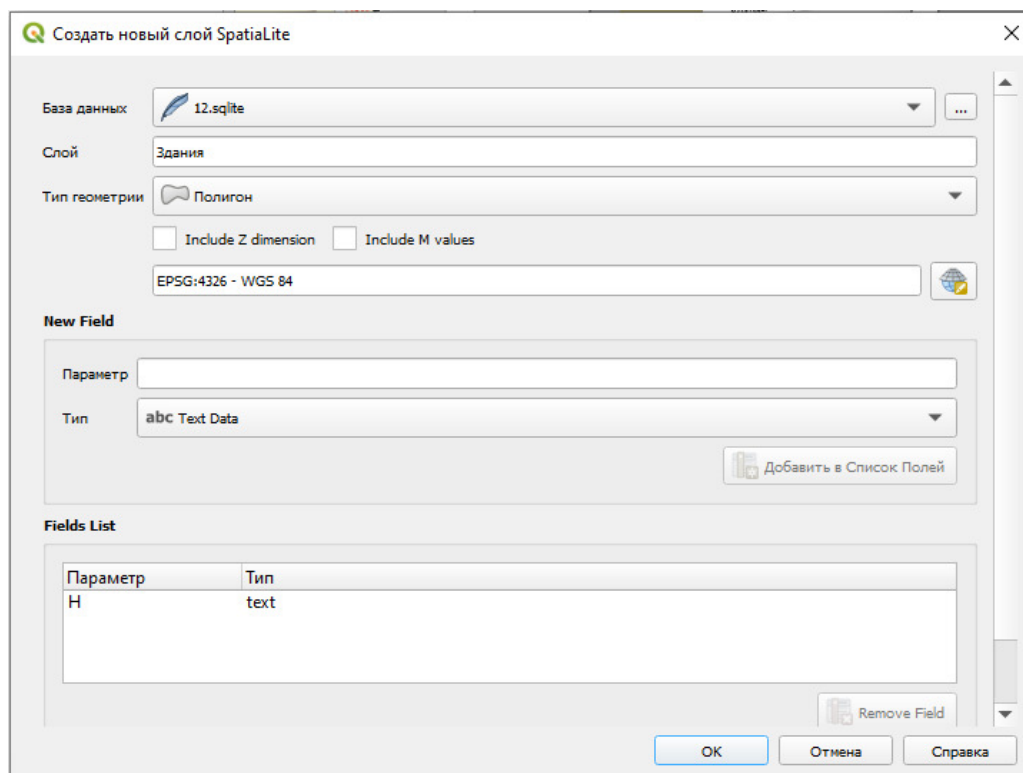


Рисунок 135. Создание слоя

Затем на карте обводим контуром здания и каждому зданию присваиваем высоту любую, но выше 15 м, потребуется много зданий для красивой карты, после заходим в свойства этого слоя, переходим во вкладку оформление и в самом верху меняем на 2,5D, как показано на рисунке 2. В ячейке «Высота» нажимаем на кнопку « ϵ » и переходим в калькулятор полей, в поле выражение пишем «H» /100000 последнюю цифру можно изменять в зависимости от ситуации.

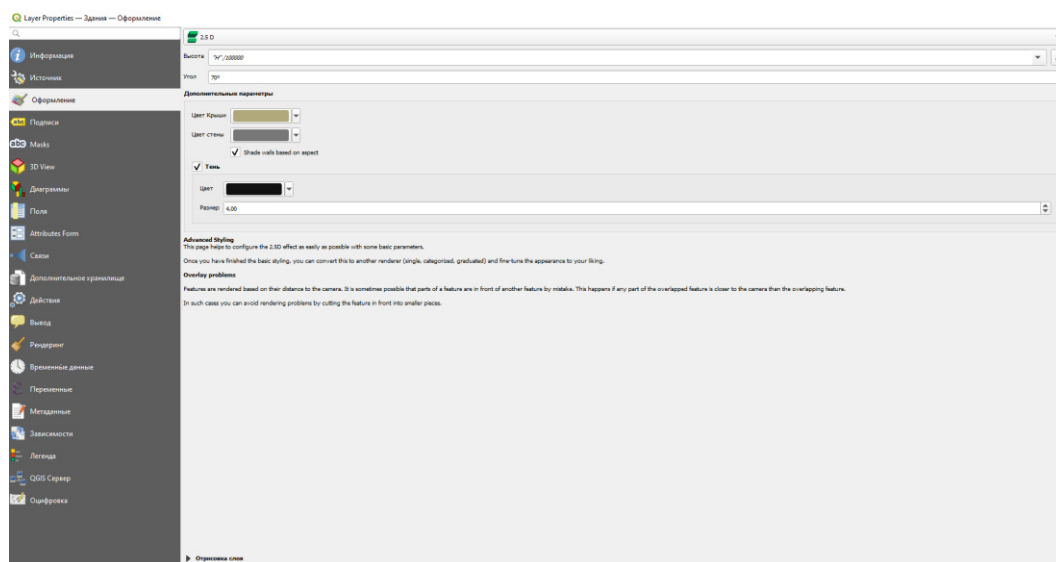


Рисунок 136. 2,5D-здания

После выполнения подготовительного этапа нажимаем на «ОК».

В результате получаем 2,5D-здания, как показано на рисунке.



Загружаем туда файл.

б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений,

демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Урок 38 (45 минут)

Цель работы:

- изучить новый принцип создания карт визуализаций данных;
- закрепить полученные ранее навыки по работе с программой;
- научиться создавать 2,5D-проекцию на карте;
- научиться создавать 3D-рельеф на карте

Основные термины, понятия:

Программа, интерфейс, модули.

Оборудование, инструменты и материалы:

- а) персональный компьютер;
- б) алгоритм работы выполнения работы.

Практическое задание

- создать новый проект используя 3D-карту и 2,5D-визуализацию зданий.

План работы:

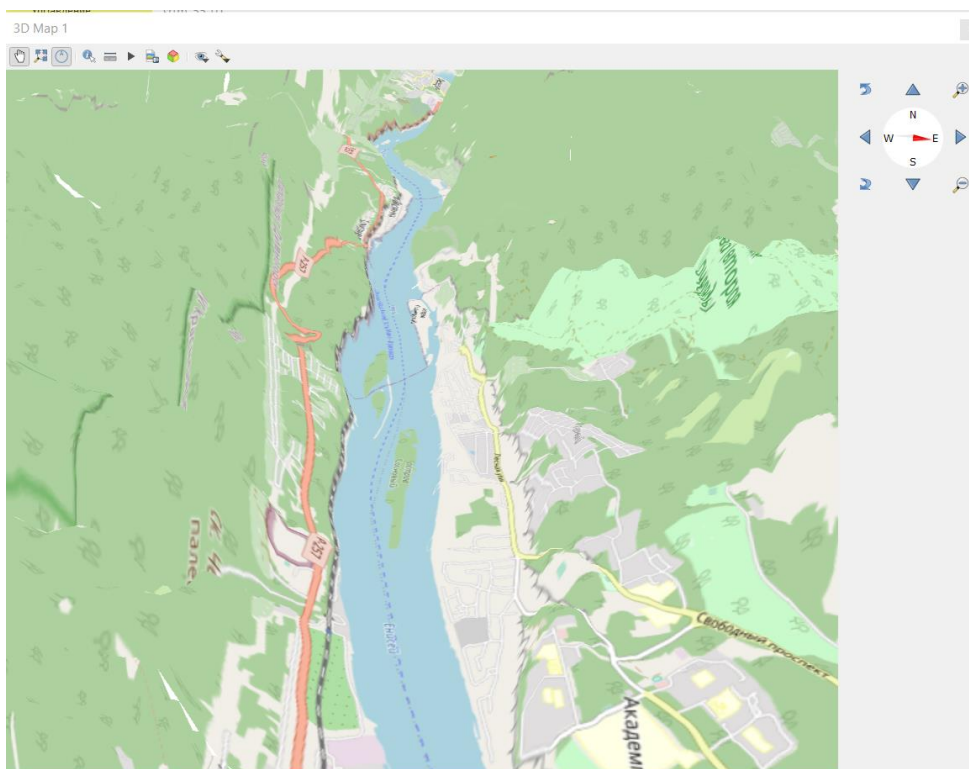
а) практическая часть

После загрузки переходим во вкладку вид – новая 3D-карта, и нажимаем



на кнопку параметры, нажимаем на Configure, во вкладке «Земля» меняем значение Тип на DEM, значение высота выбираем из SRTM, вертикальный масштаб увеличиваем до 10, tile resolution увеличиваем до 50.

Полученный результат на рисунке 1.



Итогом выполнения является устная защита работы. Защита будет проходить по вопросам, которые прописаны в конце каждой работы, а также электронный документ с ходом выполнения работы, указанной в рабочей тетради.

В ходе практической работы учащийся формирует навыки по работе с программой, изучает новые возможности по использованию этой программы.

б) заключительная часть урока (подведение итогов):

Выполняя задания практической работы, нужно создать отчет в виде презентации. Презентация должна состоять из графических изображений, демонстрирующих результат выполнения задания, а также электронный документ с ходом выполнения работы.

Список литературы

Основная литература

1. Атаманов А. А. Географические информационные системы / А. А. Атаманов, В. А. Иванов, Е. В. Лис, Красноярск: СибГТУ, 2013 г.
2. Берлянт А. М. Геоинформатика [Текст] / А. М. Берлянт, М.: «Астрей», 1996 г.
3. Коновалова Н. В. Введение в ГИС [Текст] / Н. В. Коновалова, Е. Г. Капралов, М.: ООО «Библион», 1997 г.
4. Арский, Ю. М. На пороге информационного общества [Текст] / Ю. М. Арский, М.: 2005 г.
5. Цветков В. Я. Геоинформационные системы и технологии [Текст] / В. Я. Цветков, М.: Финансы и статистика, 1998 г.
6. ДеМерс М. Н. Географические информационные системы [Текст] / М. Н. ДеМерс, М.: Издательство СП «Дата+», 1999 г.
7. Королев Ю. К. Общая геоинформатика [Текст] / Ю. К. Королев, М.: СП «Дата+», 1998 г.

Дополнительная литература

1. Кошкарёв А. В. Геоинформатика: Справочное пособие [Текст] / А. В. Кошкарёв, В. С. Тикунов, М.: Наука, 1997 г.
2. Толковый словарь по геоинформатике [Текст] / Ю. Б. Баранов и др.; под ред. А. М. Берлянта, А. В. Кошкарёва, М.: Геодезия и картография, 1997 г.
3. Замай С. С. Программное обеспечение и технологии геоинформационных систем: учеб. пособие [Текст] / С. С. Замай, О. Э. Якубайлик, Красноярск: Краснояр. гос. ун-т., 1998 г.
4. Берлянт А. М. Картография: учебник для вузов [Текст] / А. М. Берлянт, М.: АспектПресс, 2001 г.
5. Иванов В. Топографическая карта XXI века [Текст] / В. Иванов, А. Маркус, Армейский сборник, 1999 г.

6. Билецкий Б. О. О создании программных средств для нанесения оперативной обстановки на цифровые карты [Текст] / Б. О. Билецкий, Э. В. Качан, Киев: ПВП «Задруга», 2005 г.

7. «Панорама» (Топографическая служба ВС РФ) [Электронный ресурс] // <http://www.giscenter.icc.ru/digest>.

8. Павлов И. Н. Геоинформационные технологии в лесном хозяйстве и лесоустройстве: монография [Текст] / И. Н. Павлов, С. Л. Шевелёв, В. В. Кузьмичёв, Красноярск: 2001 г.

9. А. С. Самардак. Геоинформационные системы. [Электронный учебник]/ Самардак А. С., Дальневосточный государственный университет – Владивосток. 2005 г. URL: <http://window.edu.ru/resource/012/41012/files/dvgu133.pdf>

10. GIStechnik. Всё о ГИС и их применении. [Электронный ресурс] URL: <http://gistechinik.ru/>

11. GeoSystemsPro. Геоинформационные системы. Географические информационные системы. [Электронный ресурс]. URL: <https://geosys.by/blog/item/9-gis-intro>

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 303540294533635982749676679132712847518854643092

Владелец Дикин Николай Александрович

Действителен с 13.03.2025 по 13.03.2026